ROCZNIKI FILOZOFICZNE
Tom XVII, zeszyt 3 — 1969

ZYGMUNT HAJDUK

NIEKTÓRE ASPEKTY WYJAŚNIANIA

Jeden z podstawowych motywów aktywności ludzkiej znajduje się w sferze intelektualnego zapotrzebowania poznawczego, a dotyczy mniej lub bardziej dyskursywnego zrozumienia psychofizycznego bytu człowieka i otaczającego go środowiska. Nie jest więc dziełem przypadku, że już starożytnej refleksji filozoficznej nad poznaniem i światem nie było obce pytanie o tłumaczenie, wyjaśnianie, tzn. pytanie: ,,Dlaczego jest tak a tak?" [1]. Pytanie to jest wieloznaczne, stąd różne odpowiedzi na nie są determinowane poprzez określone konteksty, w jakich ono występuje. Oto kilka przykładów takich kontekstów, które pozwolą na wstępne wyróżnienie niektórych sposobów wyjaśniania, jakimi posługujemy się w różnych typach dyscyplin naukowych [2].

1. Dlaczego sumowanie kolejnych, całkowitych liczb nieparzystych, z których pierwsza jest jedynką, daje w wyniku liczbę, będącą kwadratem liczby całkowitej (np. $1 + 3 + 5 + 7 + 9 = 25 = 5^2$)? Odpowiadając na to pytanie, należy odwołać się do ,,prawdy koniecznej" rozumianej w ten sposób, że jej negacja prowadzi do zdania sprzecznego. W ramach poprawnych odpowiedzi należy podać dowód ustalający taką prawdę oraz okazujący koniecznościowy charakter ,,faktu" wyjaśnianego. Warunki te są dopełnione, jeśli rozumowanie przebiega według formalnie poprawnego schematu rozumowania, którego przesłanki mają koniecznościowy charakter. W naszym przypadku przesłankami będą przypuszczalnie postulaty arytmetyki. Ich koniecznościowy charakter będzie zagwarantowany, jeśli np. można je skonstruować w ten sposób, że ich prawdziwość jest wynikiem znaczeń występujących w nich wyrażeń.

2. Dlaczego na zewnętrznej ściance szklanki osiadają krople pary wodnej, jeśli wypełnimy ją wodą o temperaturze niższej od temperatury otoczenia? Ogólnie rzecz biorąc, zdarzenie to można wyjaśnić w ten

---

[1] K. Ajdukiewicz, *Dowód i wyjaśnianie,* [...] *Szkice filozoficzne,* Warszawa — Kraków 1964, s. 211.

[2] E. Nagel, *The Structure of Science. Problems in the Logic of Scientific Explanation,* New York 1961, s. 16—20.

sposób: gdy szklankę wypełnimy wodą, temperatura szklanki jest niższa od temperatury otoczenia. W powietrzu znajduje się para wodna, która się skrapla, kiedy powietrze jest w kontakcie z powierzchnią o niższej temperaturze. Od strony formalnej ten przypadek wyjaśniania, podobnie jak poprzedni, posiada charakter dedukcyjny. Różnica między przypadkiem 1. a przypadkiem 2. leży w tym, że zarówno fakt wyjaśniany, jak również przesłanki wyjaśniające w przypadku 2. nie są prawdami koniecznymi, ale zdaniami opartymi na doświadczeniu.

3. Dlaczego w ciągu ostatnich 25 lat XIX w. mniej (procentowo) katolików aniżeli protestantów z krajów europejskich popełniło samobójstwo? W odpowiedzi przytaczano znany fakt, że organizacja, w ramach jakiej żyją katolicy, w większym stopniu aniżeli organizacja, w ramach jakiej żyją protestanci, przyczynia się do zadzierzgnięcia więzi społecznej pomiędzy członkami społeczności, co pozwala przetrwać osobiste sytuacje stressowe. Faktem wyjaśnianym jest zjawisko historyczne, opisane w sposób statystyczny w przeciwieństwie do zjawiska indywidualnego, opisanego w przypadku 2. Proponowane tłumaczenie nie jest więc próbą wyjaśniania indywidualnego przypadku samobójstwa. Wprawdzie przesłanki wyjaśniające nie są kompletne, jednak niektóre z nich posiadają charakter statystyczny. Ponieważ przesłanki wyjaśniające nie są dokładnie wyszczególnione, trudno rozstrzygnąć, jaka jest logiczna struktura wyjaśniania. Można by wszakże założyć, że ukryte przesłanki dadzą się wyeksponować, co pozwoliłoby dostrzec dedukcyjny charakter wyjaśniania.

4. Dlaczego lód unosi się na powierzchni wody? Faktem wyjaśnianym jest w tym przypadku prawo ogólne, stwierdzające związek pewnych cech. Zostaje ono wyjaśnione, kiedy się wskaże, iż jest ono logiczną konsekwencją innych praw: prawa stwierdzającego, że gęstość lodu jest mniejsza od gęstości wody; prawa Archimedesa oraz praw ustalających warunki równowagi ciała, gdy działają różne siły. Należy dodać, że wszystkie przesłanki wyjaśniające są prawami ogólnymi, w przeciwieństwie do przypadków 2. oraz 3.

5. Dlaczego dodanie do wody soli kuchennej obniża jej punkt zamarzania? Przypadek wyjaśniany jest znowu prawem. W tym względzie nie ma różnicy w porównaniu z przypadkiem 4. Tłumaczenie polega na wyprowadzeniu tego prawa z zasad termodynamiki, łącznie z pewnymi założeniami, dotyczącymi składu niejednorodnych mieszanin. Nie można zatem mówić o różnicy pomiędzy przypadkiem 4. i 5. w aspekcie formalnym struktury wyjaśniania. Niemniej przesłanki wyjaśniające wydają się posiadać odrębne cechy, interesujące z metodologicznego punktu widzenia. Zasady termodynamiki, jakie występują pośród przesłanek wy-

jaśniających, stanowią założenia zakresowo szersze aniżeli prawa wymienione w poprzednich przykładach. W przeciwieństwie do tych praw w założeniach termodynamiki występują pojęcia teoretyczne, jak np. pojęcie energii, entropii, które nie wydają się być wyraźnie powiązane z jawnie ustaloną procedurą pomiarową cech reprezentowanych przez te pojęcia. Założenia takie noszą nazwę teorii w odróżnieniu od praw eksperymentalnych.

6. Dlaczego pokolenie mieszańca grochu otrzymane drogą samozapylenia wykazuje prawidłowość dającą się wyrazić liczbowo stosunkiem 3 : 1. Zdanie to wyjaśnia się na podstawie ogólnych założeń Mendla teorii dziedziczności, łącznie z założeniami dotyczącymi genetycznej struktury grochu. Podana prawidłowość posiada charakter statystyczny i jest sformułowana jako względna częstość danej cechy w określonym zespole elementów. Po wyeksponowaniu przesłanek wyjaśniających okazuje się, że niektóre z nich posiadają również charakter statystyczny. Przypadek 6. jest podobny do przypadku 5. w tym, że wśród przesłanek wyjaśniających znajdują się założenia teoretyczne. Cecha różniąca te przypadki leży w tym, że w kontekście 6. zdanie wyjaśniane, jak również przesłanki wyjaśniające są prawami statystycznymi.

7. Dlaczego Cassius przygotowywał zamach na życie Cezara? Fakt, jaki należy wyjaśnić, jest indywidualnym zdarzeniem historycznym. Jeśli wierzyć Plutarchowi, wyjaśnienie tego zdarzenia należałoby oprzeć na uczuciu nienawiści Cassiusa do tyranów. Jeśli nie uwzględnia się innych założeń ogólnych, np. założenia o sposobie manifestowania nienawiści w danej epoce kulturowej przez osoby należące do określonego stanu społecznego, tłumaczenie to będzie niekompletne. Tego rodzaju założenia są uogólnieniami statystycznymi, które uprawdopodabniają zdarzenia wyjaśniane. Drugą cechą wyróżniającą przypadek 7. od pozostałych jest to, że przesłanki wyjaśniające zawierają pewien moment psychologiczny (np. stany emocjonalne).

8. Dlaczego Henryk VIII chciał unieważnić swoje małżeństwo z Katarzyną Aragońską? Dla wyjaśnienia tego historycznego zdarzenia przytacza się między innymi fakt, że królowi chodziło o męskiego potomka — następcę tronu. Próbę unieważnienia małżeństwa wyjaśnia się podając świadomie podjęte środki do zrealizowania określonego celu. Różnica pomiędzy przypadkiem 7. i 8. opiera się na odróżnieniu dyspozycji psychicznej od świadomego wyznaczenia sobie celu działania.

9. Dlaczego spotykamy u naczelnych układ oddechowy? Przedmiotem pytania jest podanie sposobu działania tego układu w całym organizmie. W odpowiedzi fizjologia wskazuje na nieodzowność tlenu przy

spalaniu substancji pokarmowych w organizmie oraz na instrumentalną rolę tego układu w przyswajaniu przez organizm tlenu z powietrza [3]. Ta funkcja układu oddechowego przyczynia się do sprawnego przebiegu innych czynności organizmu.

10. Dlaczego język angielski w dzisiejszej postaci zawiera tyle słów pochodzenia łacińskiego? Należy wyjaśnić fakt historyczny, będący złożonym układem językowych nawyków ludzi żyjących w określonym czasie oraz na określonym terytorium. Odpowiedź na pytanie „Dlaczego?" w tym przypadku zakłada uwzględnienie sposobu ewolucji pewnego układu od form wcześniejszych do formy obecnej. Wyjaśnienie faktu historycznego domaga się uwzględnienia następujących w czasie zmian pewnego układu zdarzeń. Ponieważ układ nie jest określony prawami dynamicznymi, rozważany układ nie zostanie wyjaśniony przez określenie go dla stadium początkowego. Wyjaśnianie genetyczne, bo o takie w tym wypadku chodzi, ma skomplikowaną strukturę ze względu na to, że fakt wyjaśniany jest wynikiem świadomego działania ludzkiego.

Podany rejestr typowych odpowiedzi na pytanie „Dlaczego?", nazywanych przeważnie [4] wyjaśnianiem nie wyczerpuje wszystkich kontekstów tego pytania. Przytoczone konteksty pozwalają wszakże dokonać wstępnych rozróżnień wyjaśniania, z jakimi spotykamy się w różnych dyscyplinach poznania naukowego. Można było zauważyć, że przesłanki wyjaśniające pozostają w różnych relacjach logicznych do zdania wyjaśnianego. Na tej podstawie można by podjąć próbę wyróżnienia kilku typów wyjaśniania naukowego: 1. wyjaśnianie dedukcyjne, 2. wyjaśnianie probabilistyczne, 3. funkcjonalne (teleologiczne) oraz 4. genetyczne [5]. Najpierw przedstawimy w najogólniejszym zarysie — uświadamiając sobie dyskusyjność wielu przedstawionych tu poglądów — charakter i odrębność powyższych operacji.

Wyjaśnianie dedukcyjne, uważane nieraz za wzorzec wyjaśniania w ogóle, zachodzi, gdy zdanie wyjaśniane (explanandum) wynika z przesłanek wyjaśniających (explanans). Przypadki 1—6 stanowią w zasadzie

[3] H. Szarski, *Tłumaczenie faktów przez nauki biologiczne*, „Studia Logica", 8 (1958) 299—303.

[4] E. P. Nikitin wysuwa pod adresem ujmowania wyjaśniania jako odpowiedź na pytanie „Dlaczego?" takie zastrzeżenia: a) brak bezpośredniego wyszczególnienia istotnych cech wyjaśniania, b) na skutek wieloznaczności wyrażania „dlaczego" analizuje się jego różne konteksty znaczeniowe, co prowadzi do pominięcia wspólnych cech wyjaśniania. Kiedy utrzymuje się, że poszczególne rodzaje wyjaśniania stanowią różne odpowiedzi na wymienione pytania, wtedy powstaje niebezpieczeństwo sprowadzenia różnych rodzajów wyjaśniania do wyjaśniania przyczynowego. Por. *Natura naukowego wyjaśniania i współczesny pozytywizm*, „Woprosy Fiłosofii", 8 (1962) 98.

[5] Nagel, *The Structure*, s. 20—26.

przykłady takiego tłumaczenia, co nie znaczy, że one nie różnią się między sobą, jak to widzieliśmy wyżej. Dodajmy jeszcze, iż wyjaśnianie to dotyczy i takiego przypadku, gdy explanandum stanowi prawo statystyczne.

Wyjaśnianie probabilistyczne zachodzi wtedy, gdy zdanie wyjaśniane jest uprawdopodobniane przez zdania wyjaśniające. Z tym tłumaczeniem spotykamy się zazwyczaj, kiedy przesłanki wyjaśniające zawierają założenia statystyczne o pewnej klasie elementów, podczas gdy explanandum jest zdaniem o pewnym elemencie tej klasy. Ilustracją takiego tłumaczenia jest głównie przypadek 7. Czasem uważa się, że tłumaczenie probabilistyczne stanowi chwilowo tylko doniosłe stadium wyjaśniania. W zasadzie dąży się jednak do wyjaśniania dedukcyjnego i dlatego wyjaśnianie probabilistyczne nie jest odrębnym typem wyjaśniania. W procesie „udedukcyjniania" zastępuje się założenia statystyczne, będące przesłankami wyjaśniania, twierdzeniami uniwersalnymi. W wielu jednak wypadkach trudno podać tego rodzaju prawa, stąd trudno wykluczyć zagadnienie wyjaśniania probabilistycznego z ogólnej dyskusji na temat wyjaśniania. Jest kwestią kontrowersyjną, czy w wyjaśnianiu probabilistycznym przesłanki zawsze zawierać muszą twierdzenia statystyczne, czy też tego typu wyjaśnianie zachodzi i wówczas, gdy przesłanki uprawdopodobniają explanandum w jakimś sensie niestatystycznym. Do wyjaśniania probabilistycznego zalicza się czasem [6] te wszystkie przypadki, kiedy wyjaśnienie polega na wykazaniu, że fakt wyjaśniany był w danych warunkach „prawdopodobnym" w jakimś ogólnym sensie, niezależnie od tego, czy na podstawie przesłanek można przypisać zdaniu wyjaśnianemu określone prawdopodobieństwo liczbowe, czy też nie.

W pewnych dziedzinach badania naukowego tłumaczenie polega na wskazaniu funkcji, jakie spełnia przedmiot jednostkowy dla zrealizowania pewnych cech w ramach określonej całości, do której należy, albo też wyjaśnianie polega na ustaleniu roli, jaką odgrywa pewna czynność w doprowadzeniu do określonego skutku. Tego rodzaju tłumaczenie nazywa się zwykle funkcjonalnym względnie teleologicznym [7]. W takim rodzaju tłumaczenia używa się zazwyczaj następujących zwrotów językowych: „aby", „ze względu", „z uwagi" itp. W niektórych przypadkach wyjaśniania teleologicznego jest wyraźne odwołanie się do zdarzenia przyszłego. Na podstawie powyższych stwierdzeń daje się wyróżnić dwa przypadki wyjaśniania funkcjonalnego. Najpierw można szukać takiego

---

6 Tenże, *Principles of the Theory of Probability, Intern. Enc. of Unified Science*, t. I, Chicago 1939.

7 Relację wyjaśniania funkcjonalnego do teleologicznego poruszają między innymi: R. B. Braithwaite, *Scientific Explanation*, Cambridge 1959 (1953) 335—336; J. H. Woodger, *Biological Principles*, London 1929, s. 327.

wyjaśnienia dla poszczególnego stanu rzeczy, zachodzącego w określonym czasie, co ilustruje przypadek 8. Funkcjonalnie można również wyjaśniać pewną cechę, właściwą wszystkim układom pewnego rodzaju, niezależnie od czasu, w jakim one istnieją, czego ilustracją jest przypadek 9.

Przypadek 10. jest przykładem wyjaśniania genetycznego. Jest ono stosowane do wyjaśniania zdarzeń indywidualnych, cech zdarzeń indywidualnych jak również cech, charakteryzujących całe grupy zdarzeń, bądź to kulturowych, bądź przyrodniczych.

Wyjaśniając genetycznie należy określić szereg zasadniczych etapów pośrednich, poprzez które przechodzi rozważany układ. W takim tłumaczeniu przesłanki wyjaśniające będą zawierały między innymi zdarzenia szczegółowe, które opisują przeszłe stany rozważanego układu. Odnośnie do przesłanek wyjaśniania genetycznego należy dodać jeszcze dwie uwagi: w przesłankach tych nie uwzględnia się wszystkich etapów pośrednich; zdarzenia, które są uwzględniane jako przesłanki wyjaśniające, dobiera się zazwyczaj na podstawie milczących założeń, dotyczących związków przyczynowych, jakie zachodzą pomiędzy poszczególnymi zdarzeniami w rozważanym szeregu etapów pośrednich. Zatem obok zdań szczegółowych przesłankami wyjaśniającymi są ponadto ogólne założenia o związkach przyczynowych pomiędzy różnymi rodzajami zdarzeń. Te ogólne założenia mogą być prawami rozwoju, wtedy mianowicie, kiedy rozważany układ uważa się za element klasy układów rozwijających się w podobny sposób. Np. analiza rozwoju cech gatunkowych w biologii pozwala ustalić tego rodzaju prawa. W innych przypadkach te ogólne założenia mogą być bliżej nieokreślonymi uogólnieniami o treści statystycznej. Jednak w żadnym przypadku przesłanki wyjaśniające nie stanowią warunku wystarczającego dla faktu wyjaśnianego, chociaż są przypadki, kiedy przesłanki ustalają warunki konieczne dla faktu wyjaśnianego [8].

Jest kwestią dyskusyjną, czy wyjaśnianie genetyczne stanowi odrębny typ wyjaśniania. Wyjaśnianie to traktuje się czasem czysto nomologicznie [9]. Dla genetycznego tłumaczenia pewnego zdarzenia nie wystarczy jedynie wyróżnić następujące po sobie etapy pośrednie, należy ponadto okazać, że każdy etap pośredni prowadzi do następnego na podstawie ogólnej zasady, która przynajmniej uprawdopodobnia zdarze-

[8] Logiczną analizę wyjaśniania genetycznego w ramach historii przeprowadza N a g e l, *The Structure*, s. 564—568.

[9] C. G. H e m p e l, *Explanation in Science and in History*, [W:] *Frontiers of Science and Philosophy*, London 1962, R. G. Colodny [ed.], s. 23; t e n ż e, *Aspects of Scientific Explanation*, [W:] *Aspects of Scientific Explanation*, New York — London 1965, s. 449.

nie przyszłe, gdy dane jest zdarzenie poprzednie. W tym sensie następujące po sobie etapy zjawiska fizycznego, np. swobodnego spadania ciała, można uważać za szereg genetyczny, którego różne etapy — scharakteryzowane przez zmienne położenia i pędu dla różnych chwili t — pozostają w związku, wyrażonym przez prawa uniwersalne. Wyjaśnianie genetyczne ma więc zastosowanie i w fizyce, co zachodzi wówczas, kiedy traktujemy to wyjaśnianie czysto nomologicznie. W historii, dla której ten typ wyjaśniania jest charakterystyczny, wyjaśnianie genetyczne nie ogranicza się do aspektu czysto nomologicznego, ale jest uwzględniony również aspekt deskryptywny.

W dalszym ciągu eksponowania różnych znaczeń i kontekstów terminu „wyjaśnianie" zaznaczamy, że w odpowiedzi na pytanie „Dlaczego?" przytacza się czasem nie tyle procedurę poznawczą lub jej wynik, które posiadają charakter wyjaśniania, ile raczej podaje się racje, powody dla poparcia pewnego przekonania [10]. Podać takie racje znaczy wskazać zdanie względnie szereg zdań dla uprawdopodobnienia określonego przekonania [11]. Wyjaśnić przekonanie znaczy ustalić, dlaczego dana osoba podtrzymuje to przekonanie. Nie można mieszać ze sobą tych dwu odpowiedzi na pytanie „Dlaczego?". W tym artykule interesują nas tylko te odpowiedzi na to pytanie, które są wyjaśnianiem [12]. Pomija się również rozumienie wyjaśniania pojętego jako klarowanie znaczenia wyrażeń, występujących w dyskutowanej tezie, z czym można się spotkać np. w tradycyjnych podręcznikach filozofii. Wspomnianego zabiegu poznawczego dokonywano w ramach tzw. status quaestionis tezy.

W mowie potocznej „wyjaśnianie" jest rozumiane tak szeroko, że stosuje się nie tylko do odpowiedzi na pytanie „Dlaczego jest tak a tak?", lecz również do odpowiedzi na inne pytania. Z drugiej strony nie zawsze odpowiedź na pytanie „Dlaczego?" będzie można zgodnie z mową potoczną nazwać wyjaśnianiem. Są również przypadki, w których wyjaśnianie wcale nie jest odpowiedzią na określone pytanie [13].

Można wskazać pewne przypadki, służące za punkt wyjścia pewnych uwag na temat wyjaśniania potocznie rozumianego. 1. Mechanik samochodowy wyjaśnia pewną część samochodu, kiedy mówi, jak należy się

---

[10] J. Hospers, *An Introduction to Philosophical Analysis*, Englewood Cliffs 1961, s. 178; I. Scheffler, *The Anatomy of Inquiry*, London 1964, s. 19.

[11] Termin racja posiada cały szereg znaczeń, którymi nie będziemy się tutaj zajmować.

[12] Procedurą poznawczą różną od wyjaśniania, będącą wszakże odpowiedzią na pytanie „Dlaczego?" jest uzasadnianie, dowodzenie. Relacje między tymi operacjami analizuje: Ajdukiewicz, *Dowód*, s. 213—220.

[13] J. Passmore, *Explanation in Everyday Life, in Science and in History*, „History and Theory", 2 (1962) 106—107.

nią posługiwać, do czego ona służy. 2. Przy stole nazwano pewną potrawę „grysikiem". Pani domu wyjaśnia, że jest to drobna kasza pszenna. W tym przypadku wyjaśnianie przybiera formę definicji. 3. Kiedy uczeń spóźnia się na lekcję, nauczyciel domaga się wyjaśnienia, które w tym przypadku jest usprawiedliwieniem. 4. Kiedy pewien fragment wypracowania jest niejasny, nauczyciel prosi ucznia o wyjaśnienie tego fragmentu. Będzie ono polegać na sparafrazowaniu tego fragmentu; uczeń musi okazać, jak kwestionowany fragment wypracowania wiąże się z całością. 5. Można pytać, jakimi środkami lokomocji osoba P wróciła do domu. Wyjaśniając, osoba P mówi, że najpierw jechała samolotem następnie pociągiem. Wyjaśnianie eksponuje poszczególne etapy znanego uprzednio faktu powrotu osoby P do domu.

Już tych kilka przykładów wyjaśniania potocznie rozumianego pozwala stwierdzić to, że wspólnym elementem wyróżnionych przypadków wyjaśniania jest stan pewnego zakłopotania, powątpiewania, który ma być rozwiązany przez wyjaśnianie. Sytuacja, w której osoba P domaga się tłumaczenia, jest stanem niewiedzy szczególnego rodzaju, kiedy osoba P nie potrafi sobie wytłumaczyć zaskakującej ją sytuacji i kiedy nie wiadomo, w jaki sposób należy działać. Wyjaśnienie pozwala podjąć ponownie przerwane działanie. Wyjaśnianie potocznie rozumiane ma zazwyczaj charakter przyczynowy [14]. Żądając tłumaczenia faktu, pytamy o jego przyczynę. Gdy za przekręceniem kontaktu żarówka się nie zapali, staramy się znaleźć wyjaśnienie tego zdarzenia przez wykrycie jego przyczyny w żarówce, przewodach lub bezpiecznikach [15]. Mówi się również, że chodzi o wskazanie różnicy pomiędzy dwoma zjawiskami przez zwrócenie uwagi na okoliczność, która w określonych warunkach daje powód do powyższego rozróżnienia. Tymi dwoma zjawiskami mogą być kolejne stadia tego samego układu, np. stadium przedmanufakturowe i manufakturowe w gospodarczej historii Stanów Zjednoczonych. Okolicznością pozwalającą wprowadzić to rozróżnienie jest, zdaniem niektórych, zanikanie importu.

Pytanie „Dlaczego?" jest stawiane nie tylko na poziomie poznania potocznego czy w naukach przyrodniczych, ale również na poziomie poznania filozoficznego [16]. Ograniczając najogólniejsze uwagi na temat wyjaśniania filozoficznego do metafizyki ogólnej w jej klasycznym rozu-

[14] Tamże, s. 111; ks. S. Mazierski, *Fizykalne a filozoficzne wyjaśnianie rzeczywistości*, „Roczniki Filozoficzne", 7 (1959), z. 3, s. 41.

[15] J. Metallmann, *Wprowadzenie do nauk filozoficznych*, Kraków 1939, s. 68.

[16] S. Kamiński, *Wyjaśnianie w metafizyce*, „Roczniki Filozoficzne", 14 (1966), z. 1, s. 43—70. Pytanie „Dlaczego?" na terenie metafizyki analizuje między innymi W. Stróżewski, *O zasadnicze pytanie metafizyki*, „Znak", 17 (1965) 3—11.

mieniu stwierdzamy, że wyjaśnianie [17] dokonuje się poprzez poznanie właściwych przyczyn danej rzeczy [18]. Postawić pytanie „Dlaczego?” w filozofii Arystotelesa, znaczy pytać, dlaczego jakaś cecha przysługuje jakiemuś przedmiotowi. Pytać, dlaczego jakaś rzecz jest nią samą, znaczy nie pytać w ogóle [19]. Aby pytanie „Dlaczego?” — czyli „Dzięki jakiemu to elementowi coś jest czymś w danym aspekcie?” — było sensowne, muszą być w danej rzeczy lub w danym układzie rzeczy wyróżnione elementy, które tłumaczą, dlaczego coś jest właśnie takie w określonym aspekcie. Żadna bowiem rzecz niezłożona nie wymaga tłumaczenia. Złożenie danej rzeczy bowiem z wielu elementów lub też złożenie pewnego układu z wielu bytów jest wyraźnym stwierdzeniem pluralizmu bytowego, który warunkuje sensowne pytanie o przyczyny w różnych aspektach, dotyczących zarówno poszczególnych bytów, jak również ich zbioru.

Zagadnienie wyjaśniania w ujęciu filozofii klasycznej jest zasadniczo różne od wyjaśniania rozumianego potocznie, jak również od wyjaśniania przyrodniczego, co płynie między innymi stąd, że wspomniane ujęcia niefilozoficzne wyjaśniania są „poza” systemem filozofii klasycznej. Gdyby więc nawet pewne sformułowania dotyczące wyjaśniania na poziomie potocznym lub przyrodniczym były zbieżne ze sformułowaniami filozofii klasycznej, to jednak będziemy mieli do czynienia z inną treścią tych sformułowań. Nie można bowiem sprowadzać do siebie języków: filozofii klasycznej, potocznego i nauk przyrodniczych [20].

Na tle powyższych uwag o wyjaśnianiu przyrodniczym, filozoficznym oraz o wyjaśnianiu języka potocznego spróbujemy scharakteryzować niektóre współcześnie krystalizujące się aspekty wyjaśniania przyrodniczego (sc. fizykalnego). Te sposoby wyjaśniania nazwiemy wyjaśnianiem strukturalnym, systemowym, pragmatycznym i kanonicznym. Problematyka wyjaśniania spolaryzowana wokół tych umownie proponowanych nazw roboczych będzie stanowić kolejno przedmiot dalszych rozważań. Autorem wiodącym w tych rozważaniach będzie Karol Gustaw Hempel, a to z tego względu, iż formowanie się wyróżnionych

[17] Zagadnienie wyjaśniania i jego stosunku do opisu w ramach filozofii pozascholastycznych analizuje między innymi E. Toms, *Exposition and Explanation*, „Phil.”, 25 (1950) 253—265.

[18] S. Kamiński, M. A. Krąpiec, *Z teorii i metodologii metafizyki*, Lublin 1962, s. 223.

[19] M. A. Krąpiec, *Struktura bytu. Charakterystyczne elementy systemu Arystotelesa i Tomasza z Akwinu*, Lublin 1963, s. 17.

[20] Wyjaśnianie w sensie filozofii klasycznej zastosowane do tłumaczenia fizykalnego spotykamy: P. Hoenen, *Cosmologia*, Romae 1956, s. 370, 382—388, 393, 406, 443—445, 448.

i odpowiednio ponazywanych aspektów wyjaśniania dokonuje się w poważnym stopniu pod wpływem publikacji tego autora [21].

Odrębność strukturalnego aspektu wyjaśniania zaznacza się najpierw w ten sposób, że wysuwa się, przynajmniej w niektórych wypadkach, zastrzeżenia co do opinii, jakoby wyjaśnianie miało być odpowiedzią na pytanie „Dlaczego?” [22]. W ramach tego ujęcia wyjaśniania, nazywanego nieraz wyjaśnianiem przez mechanizm [23] względnie wyjaśnianiem przez ukryty mechanizm [24], co jeszcze nie znaczy, że jest to wyjaśnianie mechanistyczne [25], uwzględnia się głównie aspekt gnozeologiczny, nie zacieśniając analiz tylko do strony formalnej wyjaśniania. Mówiąc o tym aspekcie wyjaśniania mamy na uwadze głównie relację podmiotu do przedmiotu w poznaniu [26]. Zgodnie z tą koncepcją celem wyjaśniania jest odkrycie istoty rzeczy; odmienne sposoby wyjaśniania stanowią jedynie różne etapy prowadzące do odkrycia tej istoty, ukazują różne jej aspekty [27]. Samo wyjaśnianie określa się jako ujawnianie istoty względnie wewnętrznej natury badanego przedmiotu [28]. Ta ostatnia stanowi złożny układ wielopoziomowy cech konstytutywnych, tzn. takich, bez których przedmiot nie byłby tym właśnie przedmiotem. Związek pomiędzy wspomnianymi cechami jest nazywany prawem. Stąd wyjaśnić znaczy też podporządkować dane zjawisko określonemu prawu (układowi praw) [29]. Kiedy istotę określi się jako strukturę o nieskończo-

---

[21] C. G. Hempel, P. Oppenheim, *Studies in the Logic of Explanation*, „Phil. Sci.”, 15 (1948) 135—175; Hempel, *Aspects*.

[22] Wyżej podano racje, dla których wysuwa się to zastrzeżenie. Obawa Nikitina, jakoby wiązanie wyjaśniania z odpowiedzią na pytanie „Dlaczego?” prowadziło do sprowadzenia różnych typów wyjaśniania do wyjaśniania przyczynowego, nie wydaje się uzasadnione choćby dlatego, że: 1. odróżnia się wyraźnie przypadki wyjaśniania faktu empirycznego od wyjaśniania praw czy hipotez wyższego rzędu; 2. rozwój nauki stwarza zapotrzebowanie na nowe typy wyjaśniania różne od wyjaśniania przyczynowego. Por. Braithwaite, *Scientific*, s. 319 nn.; Hempel, Oppenheim, *Studies*, s. 135—136.

[23] P. Bridgman, *The Logic of Modern Physics*, New York 1928, s. 45—50. W wyjaśnianiu tymi elementami, poprzez które się wyjaśnia, są zazwyczaj elementy z zakresu mechaniki klasycznej. Bridgman rozszerza wszakże wyrażenie mechanizm również na inne dziedziny fizyki.

[24] R. Harré, *An Introduction to the Logic of the Sciences*, London 1960, s. 32—33.

[25] E. P. Nikitin, *Typy wyjaśniania naukowego*, „Woprosy Fiłosofii”, 10 (1963) s. 37.

[26] A. Schaff, *Główne zagadnienia i kierunki filozofii*, Cz. I. *Teoria poznania*, Warszawa 1960, s. 30.

[27] Nikitin, *Natura*, s. 99.

[28] B. M. Kiedrow, *Przedmiot i więź wzajemna nauk przyrodniczych*, tł. z ros. S. Amsterdamski i in., Warszawa 1965, s. 18, 75.

[29] Nikitin, *Typy*, s. 30.

nej liczbie porządków względnie poziomów, wtedy i proces wyjaśniania okaże się nieskończonym procesem ujawniania istoty przedmiotu. Tej funkcji nie spełnia opis, rozumiany jako bezpośrednie ustalenie rezultatów danych eksperymentalnie za pomocą określonych w danej nauce układów oznaczania. Tak np. opisując zjawiska związane z akustycznym efektem Dopplera eksperymentator ustala między innymi odległość między obserwatorem a źródłem głosu, częstotliwość drgań oraz prędkość obserwatora względem źródła. Obserwator stwierdza, że przy zbliżaniu się do źródła dźwięku podwyższa się wysokość tonu, zaś przy oddalaniu — wysokość tonu jest niższa. Wyjaśniania tego zjawiska dokonuje się wskazując, że istota jego leży w tym, że w przypadku, kiedy obserwator porusza się w stosunku do źródła drgań z prędkością względną v, to częstotliwość drgań ν, jaką rejestruje obserwator, jest różna od częstotliwości wysyłanej przez źródło, przy czym różnica jest tym większa, im większa jest prędkość ruchu obserwatora w stosunku do źródła. Jeśli przez c oznaczymy prędkość rozchodzenia się ruchu falowego w danym ośrodku, otrzymamy na częstotliwość drgań związek:

$$\nu = \nu_0 (1 + \frac{v}{c})$$

w przypadku, kiedy obserwator porusza się w kierunku źródła, i wzór:

$$\nu = \nu_0 (1 - \frac{v}{c})$$

w przypadku, kiedy obserwator porusza się w kierunku przeciwnym niż źródło. Jak widać z tych wzorów, pozorna zmiana częstotliwości drgań jest tym większa, im większy jest stosunek prędkości względnej ruchu obserwatora względem źródła do prędkości ruchu falowego [30].

Kolejną cechą gnozeologiczną wyjaśniania jest to, że ujawnianie istoty przedmiotu wyjaśnianego dokonuje się poprzez stwierdzenie wewnętrznego związku pomiędzy faktem wyjaśnianym a innymi faktami względnie odpowiadającymi im twierdzeniami danej dyscypliny. Np. przyspieszenie jonów w zmiennym polu elektrycznym cyklotronu jest ograniczone. Przekraczając tę granicę jony zaczynają się opóźniać względem pola. Fakt ten wyjaśniono wskazując na jego związek z relatywistycznym efektem wzrostu masy jonów przy określonej prędkości.

Skoro wyjaśnianie ukazuje istotę przedmiotu oraz jego wewnętrzne związki z innymi przedmiotami, stąd w oparciu o wyjaśnianie jest moż-

30 T e n ż e, *Natura*, s. 96; I. A d a m c z e w s k i, *Fizyka*, Warszawa 1957, s. 125.

liwe ścisłe przewidywanie zdarzeń, co stanowi trzecią teoriopoznawczą cechę wyjaśniania [31].

Dwie są różne podstawy podziału wyjaśniania strukturalnego, scharakteryzowanego wyżej od strony gnozeologicznej. Najpierw różnego rodzaju prawa naukowe, występujące w wyjaśnianiu. I tak, wyróżnia się, zależnie od rodzaju prawa, wyjaśnianie przyczynowe, funkcjonalne, genetyczne, strukturalne itd.[32]. W zależności zaś od poznawczego statusu wyjaśniających zabiegów poznawczych wyróżnia się wyjaśnianie przez analogię, prawa naukowe itd.[33].

Wymienione rodzaje wyjaśniania nie są w praktyce badania naukowego izolowane, lecz występują łącznie. Wyjaśnianie stanowi przecież wieloetapowy proces poznawczy, uorganizowany w poziomy, gdzie każdy etap jest kolejnym stopniem na drodze do uzyskania możliwie wszechstronnego poznania badanego przedmiotu. Skoro zaś analizowany aspekt wyjaśniania nazwano strukturalnym, to dlatego, że poznając strukturę przedmiotu, tzn. zasadę wewnętrznego uorganizowania [34], ujawniamy doniosłą cechę (ich układ) istoty, zatem realizuje się w tym przypadku wyjaśniania możliwie dokładnie cel wyjaśniania ogólnie pojętego.

Wyjaśnianie strukturalne polega na ujawnianiu wewnętrznych elementów wyjaśnianego przedmiotu z jednej strony [35] oraz na formułowaniu koegzystencji tych elementów z drugiej strony. Prawa strukturalne [36] względnie koegzystencjalne odzwierciedlają niezmienniczy sposób wewnętrznej organizacji elementów w określoną całość. Przykładem mogą służyć prawa chemii, krystalografii, krystalochemii. Te ostatnie np. używane do tłumaczenia własności fizycznych i chemicznych metali w zależności od rozmieszczenia jonów, cząstek. Kiedy w danej dziedzinie poznania jeszcze nie sformułowano praw strukturalnych, wtedy ma się do czynienia ze strukturalnym wyjaśnianiem modelowym. Polega ono na tym, że dla danego przedmiotu, którego pewne cechy są znane, jednak wyjaśniająca je struktura nie została jeszcze ujawniona, dobiera

---

[31] Nikitin, *Natura*, s. 100.

[32] Tenże, *Typy*, s. 31.

[33] Tenże, *Natura*, s. 99.

[34] Inne rozumienia „struktury" por.: A. March, *Die physikalische Erkenntnis und ihre Grenzen*, Braunschweig 1964, s. 3.

[35] J. Segal, *Die besonderen Gesetzmässigkeiten der Bewegungsform „Leben"*, [W:] *Naturwissenschaft und Philosophie*, Berlin 1960, G. Harig, J. Schleifstein [eds], s. 267; W. Heisenberg, *Fizyka a filozofia*, tł. z ang. S. Amsterdamski, Warszawa 1965, s. 158.

[36] J. Metallmann, *Determinizm nauk przyrodniczych*, Kraków 1934, s. 273.

się model o znanej już strukturze, a którego cechy są podobne do cech badanego przedmiotu [37].

Strukturalna organizacja nie dotyczy jedynie wewnętrznej strony przedmiotu. Jest on strukturalnie uorganizowany również od zewnątrz. Dowolny przedmiot występuje zazwyczaj w obrębie jakiegoś układu. Jowisz np. łącznie z naturalnymi satelitami stanowi układ o pewnej wewnętrznej strukturze. Ten układ stanowi wszakże element układu słonecznego. Istota przedmiotu jest określona jego wewnętrzną strukturą, ale i miejscem oraz funkcją, jaką pełni w układzie, którego jest elementem. Stąd wyjaśnianie strukturalne polega nie tylko na ujawnieniu wewnętrznej struktury przedmiotu (wyjaśnianie strukturalne wewnętrzne), ale i na ukazaniu miejsca i roli, jaką ten przedmiot pełni w określonym układzie w stosunku do tego przedmiotu zewnętrznym [38].

Na przełomie w. XIX i XX w związku z rozwojem mikrofizyki wyróżniono wyjaśnianie mikrostrukturalne. Pewne zjawiska obserwowane na makropoziomie wyjaśnia się poprzez ujawnianie ich mikrostruktur, tzn. przez odwołanie się do „głębszych" poziomów rzeczywistości fizycznej [39].

Dotychczasowa analiza strukturalnego ujęcia wyjaśniania pozwala na wysunięcie pewnych wniosków. Otóż wspomniano już, że to ujęcie akcentuje teoriopoznawcze podejście do wyjaśniania. Można więc pytać o odniesienie zdań względnie układów zdań wyjaśniających i wyjaśnianych do rzeczywistości wyjaśnianej. Można też było zauważyć próby interesownia się samą rzeczywistością, istotą bytów fizycznych, a więc jakąś swoiście pojętą ontologią [40]. Akcentowanie zwłaszcza aspektu ontologicznego jest w zasadzie obce Hemplowi, który jest raczej bliższy zmodyfikowanej tezie Manifestu Koła Wiedeńskiego, według której nauka nie zawiera twierdzeń o istocie przedmiotów [41]. W strukturalnym ujęciu wyjaśniania była następnie mowa o wyjaśnianiu przez prawo, model, jednak Hempel rozumie tego rodzaju wyjaśnianie w inny sposób.

Podkreśla się, iż jedną z cech wyróżniających fizykę współczesną

---

37 Nikitin, *Typy*, s. 36—37.

38 Tamże, s. 37—38.

39 Zagadnienie wielopoziomowej rzeczywistości fizycznej analizuje D. Bohm, *Causality and Chance in Modern Physics*, London 1958. Tłumaczenie istotnych cech mechaniki kwantowej przy pomocy poziomu subkwantowego przedstawia Bohm w podręczniku *Quantum Theory*, New York—London, s. 365—382.

40 A. Fischer, *Die philosophischen Grundlagen der wissenschaftlichen Erkenntnis*, Wien 1947, s. 44.

41 *Wissenschaftliche Weltanschauung. Der Wiener Kreis*, Wien 1929, cap. II.

od fizyki klasycznej jest brak oglądowości. Metodologowie fizyki [42] eksponują tę cechę jako istotną cechę wyjaśniania na poziomie atomowym. Wyjaśniając np. barwę i zapach chloru stwierdzeniem, że gaz ten składa się z cząstek, z których każda posiada wspomniane cechy, wtedy — zgodnie z opinią wielu fizyków [43] — nie wyjaśnia się w ogóle. To, co wyjaśniamy, nie może stanowić racji wyjaśniającej. Owszem, wyjaśnia się np. dynamiczne zachowanie się kuli bilardowej przez odwołanie się do podobnego zachowania innej kuli, która przy zetknięciu przekazuje kuli pierwszej pewną część energii kinetycznej. Wyjaśnia się ruch masy powietrza przez odwołanie się do ruchu cząstek powietrza. Nie można jednak wyjaśniać ruchu każdego przedmiotu twierdząc, że przedmiot ten zawiera cząstki w ruchu. Ogólnie daje się powiedzieć: chociaż każdy człon klasy zdarzeń daje się wyjaśnić poprzez inne człony tej klasy, to jednak klasa jako całość nie może być wyjaśniona przez określony człon tej klasy. Wszystkich poglądowych własności przedmiotów, łącznie wziętych, nie można wyjaśnić poprzez odwołanie się do pewnego przedmiotu, który te cechy posiada [44].

Wyjaśnianie atomowe zawsze wykluczało własności wtórne. Współcześnie cząstkom elementarnym odmawia się również odpowiedników własności pierwotnych, jak tradycyjnie rozumiane wymiary, położenie i własności dynamiczne. W fizyce klasycznej podstawowe były własności statyczno-kinematyczne; odnośnie do mikrocząstek wielkości te były determinowane przez wielkości dynamiczne. Bazowym pojęciem mikrofizyki jest pojęcie interakcji. Newtonowsko-daltonowski atom [45] nie wyjaśnia obserwacji z zakresu współczesnej mikrofizyki. Dla ich wyjaśnienia uznano atom za złożony układ cząstek subatomowych, których nie można rozumieć na sposób cząstek fizyki klasycznej [46], chociażby z tego względu, że np. elektron zachowuje się bądź jako cząstka, bądź jako fala. Pojęcie elektronu konstruuje się w ten sposób, by je można odnieść i do korpuskularnego, i do falowego „oblicza" elektronu, co wyklucza jego obserwowalność.

Należałoby jeszcze zwrócić uwagę na dwa różne ujęcia wyjaśniania strukturalnego. Różniłyby się od dotychczas analizowanego wyjaśniania

[42] N. R. Hanson, *Patterns of Discovery*, Cambridge 1965, s. 119—121; tenże, *The Concept of Positron*, Cambridge 1965, s. 42—43.

[43] C. Maxwell, *Atom*, [W:] *Scientific Papers*, London 1890, t. II, s. 471, 480; P. A. M. Dirac, *Quantum Mechanics*, Oxford 1930, s. 3.

[44] Hanson, *The Concept*, s. 42.

[45] Dla Newtona zasadniczą, obok niepodzielności, cechą atomu był ruch, dla Daltona — masa.

[46] L. de Broglie, *The Revolution in Physics*, London 1954, s. 60.

odmiennością ujęcia [47]. Elementem wspólnym byłoby odwoływanie się do wyjaśniającego statusu praw strukturalnych.

Pierwsze ujęcie, diametralnie różne od stanowiska Nikitina, reprezentuje Braithwaite. Zrozumienie jego stanowiska w interesującej nas kwestii jest uwarunkowane jego koncepcją prawa, mówiąc dokładniej — uogólnień koegzystencji cech. Stąd próba uwyraźnienia momentów zasadniczych dla tego typu uogólnień. Braithwaite wyróżnia uogólnienia będące współistnieniem cech od regularnych sukcesji, precesji i równoczesności, a więc uogólnień, w których występuje parametr czasu [48]. Uogólnienia pierwszego rodzaju mogą stwierdzać konkomitancję cech w tej samej rzeczy (zdarzeniu), mianowicie: co posiada cechę A, posiada i cechę B, np. każdy gatunek cukru jest rozpuszczalny w wodzie. Następnie uogólnienia te odnoszą się do dwu zdarzeń. Pozostają one do siebie w relacji R, przy czym zdarzenie pierwsze posiada cechę A, zaś zdarzenie drugie — cechę B. Podobne twierdzenia wypowiada się w przypadku trzech lub większej liczby zdarzeń. Przytoczone przypadki można nazwać uogólnieniami współistnienia cech [49].

Czy tego rodzaju uogólnienia pełnią funkcję wyjaśniającą? Otóż Braithwaite na pierwszym poziomie wyjaśniania, na którym chcemy wytłumaczyć jednostkowe fakty empiryczne, wyróżnia wyjaśnianie przyczynowe oraz teleologiczne [50]. W wyjaśnianiu przyczynowym występują w sposób wyraźny lub ukryty prawa przyczynowe, stanowiące podklasę w stosunku do klasy praw przyrody w ogólności (laws of nature) [51].

Można zatem z powyższego rozróżnienia wnosić, że Braithwaite nie wyróżnia wyjaśniania strukturalnego jako odrębnego typu wyjaśniania naukowego. Czy jednak brak wyróżnienia odrębnego typu wyjaśniania nie pociąga za sobą negacji wyjaśniającej funkcji uogólnień współistnienia cech? Warunkowa odpowiedź wydaje się odpowiadać intencjom Braithwaite'a. Dlatego nie podejmując szczegółowej analizy kryteriów, wysuwanych pod adresem praw przyrody [52], stwierdzamy tylko, że jeśli

---

47 Tłumaczenie w ujęciu Braithwaite'a kwalifikuje się do tzw. modelu kanonicznego wyjaśniania.

48 R. B. Braithwaite, *Scientific Explanation*, Cambridge 1959 (1953), s. 9, 308—309, 310; ks. S. Mazierski, *Prawa przyrody jako uogólnienia indukcyjne*, „Roczniki Filozoficzne", 11 (1963), z. 3, s. 16—17.

49 Braithwaite, *Scientific*, s. 9.

50 Tamże, s. 319—320.

51 Tamże, s. 321.

52 E. Nagel, *A Budget of Problems in the Philosophy of Science*, „Phil. Rev.", 66 (1957) 217—218.

uogólnienia konkomitancji cech spełniają kryteria praw przyrody, wtedy pełnią one funkcję wyjaśniającą [53].

Zanim uwzględnimy ustosunkowanie się Hempla do wyjaśniającego statusu praw strukturalnych, zwrócimy uwagę na nowe elementy, które do rozważanego zagadnienia wniosły prace Metallmanna [54]. Autor ten nie tylko wyróżnia niesprowadzalne do praw przyczynowych i statystycznych prawa koegzystencji, ale próbuje tę odrębność uzasadnić. Usiłuje również zakwestionować stanowiska opozycyjne, jak np. opinie Schlicka, powołującego się na to, że cechy materii są zmienne, a jako takie podlegają prawu przyczynowości. Autor uchyla ten zarzut twierdząc, że choćby prawdą było, iż wszystkie cechy dadzą się sprowadzić do procesów, to stąd nie można wnosić, że wszystko, co jest zdarzeniem, tym samym już podlega prawom przyczynowym [55]. Przecież i prawa statystyczne mogą dotyczyć procesów, a uznaje się je za równorzędne z przyczynowymi. Zgodnie z Millem, prawom przyczynowym odpowiada ogólna zasada przyczynowa głosząca, iż ,,wszystko, co ma początek, musi mieć swoją przyczynę" [56]. Metallmann wskazuje, iż również dla praw koegzystencjalnych można podać ogólną zasadę, stanowiącą symetryczny odpowiednik ogólnej zasady przyczynowości. Zasadę taką formułuje autor następująco: ,,każdy przedmiot natury, dający się opisać za pomocą cech, można włączyć w klasę, która charakteryzuje się trwałą koegzystencją cech i należy do hierarchii klas o rosnącej trwałości koegzystencji" [57].

Prawa koegzystencjalne układają się w hierarchię analogiczną do układu praw przyczynowych, na czele której znajduje się sformułowana ogólna zasada, i dlatego można tu budować swoiste teorie, stanowiące podstawę wyjaśniania, którego jednak nie da się sprowadzić do wyjaśniania przyczynowego, utożsamianego z kolei na gruncie fizyki i chemii z wyjaśnianiem w ogóle. W zakresie wyjaśniania dokonywało się jeszcze innego nieprawomocnego utożsamienia, w wyniku którego wyjaśnić zjawiska fizyko-chemiczne znaczyło redukować je do mechanicznych i wyjaśniać prawami mechaniki [58]. Podobnie jak wzajemnie niesprowadzalne są różne typy praw, tak ma się rzecz z różnymi rodzajami wyjaśniania. Chemia np. nie wyjaśnia przyczynowo własności

[53] Braithwaite, *Scientific*, s. 302, 303.

[54] *Determinizm; Elementy determinizmu przyczynowego*, ,,Przegląd Współcz." (1928); *Von den Prinzipien der Naturgesötzlichkeit*, ,,Archiv für system. Philos.", (1929).

[55] Metallmann, *Determinizm*, s. 274—280.

[56] Tamże, s. 319.

[57] Tamże, s. 320.

[58] Tamże, s. 335.

chemicznych ołowiu poprzez strukturę atomowo-elektronową tego pierwiastka i nie utrzymuje, że ta struktura jest przyczyną cech fizyko-chemicznych ołowiu. Przyporządkowuje ona określonym własnościom makroskopowym, np. spektralnym, pewne własności strukturalne, jak ładunek jądra, liczba elektronów itp., czyli podaje koegzystencję: własności chemiczne — widmo — ładunek jądra, oraz prawu strukturalnemu, które tę koegzystencję streszcza. Mamy tu do czynienia z wyjaśnianiem, ale nie przyczynowym. Chemia tłumaczy te cechy na podstawie ustalonego prawa oraz liczby porządkowej pierwiastka [59].

Metallmann ukazuje mechanizm, tłumaczący psychiczne opory w uznaniu wyjaśniającego waloru praw strukturalnych. Za taki stan rzeczy czyni odpowiedzialnym obciążenia historyczne. Przyczynowo usiłowano zrozumieć otaczający nas świat od początku teoretyzującego myślenia. Inaczej ma się rzecz z koegzystencjami, ich funkcją oraz możliwymi granicami zasady przyczynowości. W wyjaśnianiu przyczynowym odwołujemy się do asymetrycznych związków między asymetrycznymi członami, jakimi są zdarzenia, zaś w wyjaśnianiu strukturalnym posługujemy się związkami symetrycznymi, zachodzącymi między symetrycznymi członami (cechami). To, że wyjaśnianie strukturalne mogło się wydawać problematyczne w porównaniu z wyjaśnianiem przyczynowym, staje się jasne, gdy weźmie się pod uwagę moment przyzwyczajenia do drugiego rodzaju wyjaśniania oraz to, że w prawach przyczynowych jest coś „bardzo zdumiewającego” [60].

Jakie jest stanowisko Hempla w interesującej nas kwestii wyjaśniania strukturalnego? Rozważmy w tym celu przypadek wahadła matematycznego, które wykonuje pełne wahnięcie w ciągu dwu sekund, co wyjaśniamy odwołując się do długości wahadła i do znanego twierdzenia:

$$T = 2\Pi \sqrt{\frac{l}{g}}$$

Prawo to wyraża ilościowy związek pomiędzy długością i okresem wahadła dla danej chwili t. Prawa tego rodzaju nazywa się czasem prawami koegzystencji w odróżnieniu od praw następstwa, które dotyczą zmian pewnego układu w czasie [61]. Prawo wahadła pozwala nie tylko wnosić o okresie przy znanej długości, ale i odwrotnie, znając długość można wnosić o okresie. Odwołanie się do zdania, stwierdzającego dłu-

[59] Tamże, s. 336—337.

[60] Wyrażenie P. Jordana. Por. Metallmann, *Determinizm*, s. 333.

[61] C. G. Hempel, *Deductive-Nomological vs. Statistical Explanation*, [W:] *Minnesota Studies in the Philosophy of Science*, t. III, Minneapolis 1962, H. Feigl, G. Maxwell [eds], s. 108.

gość wahadła, oraz do prawa uważa się w zasadzie za wyjaśnienie okresu wahadła, chociaż można by również zdanie stwierdzające okres wahadła łącznie z tym prawem uważać za wyjaśnienie długości wahadła. Przykład ten wyraża myśl, że zmieniamy długość wahadła w sposób dowolny i tym samym kontrolujemy jego okres, jako „zmienną zależną", podczas gdy procedura odwrotna nie wydaje się możliwa. Hempel kwestionuje takie twierdzenie, ponieważ zmieniamy dowolnie okres wahadła zmieniając odpowiednio jego długość. Te dwie wielkości są wzajemnie uzależnione, na skutek czego przy określonym położeniu wahadła nie da się zmienić jego długości tak, by jednocześnie nie uległ zmianie jego okres [62].

W powyższym przykładzie wyjaśniono fakt, najogólniej rzecz biorąc, przez odwołanie się do innego faktu równoczesnego z pierwszym. Okazuje się, że pewne zdarzenie można wyjaśnić przez odwołanie się do zdarzeń czasowo następczych w stosunku do zdarzeń wyjaśnianych. Dla przykładu rozważmy strumień światła, biegnący od punktu A znajdującego się w określonym ośrodku optycznym do punktu B innego ośrodka optycznego, który graniczy z pierwszym wzdłuż powierzchni płaskiej. Zgodnie z zasadą Fermata [63] strumień biegnie torem o najkrótszym czasie przebiegu w porównaniu z innymi możliwymi torami. Który z nich będzie torem strumienia, zależy od współczynników refrakcji danych ośrodków. Zakładając, że tor jest określony zgodnie z zasadą Fermata, przyjmujemy nadto, że tor ten przebiega przez punkt C, pośredni w stosunku do punktów A oraz B. Powyższy fakt można wyjaśnić przy pomocy przyjętej zasady, łącznie z danymi o ośrodkach optycznych oraz o tym, że promień światła przebiegł z punktu A do punktu B. Innymi słowy, strumień światła w punkcie B stanowi jeden z elementów explanans, zaś strumień światła w punkcie C stanowi explanandum tego wyjaśniania [64].

Przechodząc do podania dalszych wniosków z przeprowadzonej analizy wyjaśniania strukturalnego i podejmując próbę „umiejscowienia" stanowiska Hempla na siatce uwzględnionych stanowisk, można podać następujące uwagi.

1° Wspomniano już wyżej, że uwzględniając to, co nazwano swoiście rozumianą ontologią, trudno stanowisko Hempla uważać za zbieżne ze stanowiskiem Nikitina. Braithwaite zaś wyraźnie stwierdza, że prawa przyrody stanowią pojęciowe narzędzie organizowania wiedzy empirycznej oraz przewidywania [65]. Metallmann utrzymuje (czego nie zauważa

[62] Tamże, s. 109.
[63] E. Hoppe, *Geschichte der Physik*, Braunschweig 1965 (1926), s. 253, 254.
[64] Hempel, *Aspects*, s. 353.
[65] Braithwaite, *Scientific*, s. 339; por. również R. Carnap, *Physikalische*

się u Hempla), że prawom strukturalnym odpowiada ogólna zasada koegzystencjalności. Jednym z jej elementów jest składnik ontologiczny, będący swoistym założeniem mówiącym o ustroju przyrody [66]. Ten składnik zakłada zasadę powtarzalności związków (nazywaną przez autora zasadą częściowej tożsamości), co jest ściśle związane z powtarzalnością elementów tych związków (w języku autora zasada indukcji). Od prób ontologizujących teorię fizykalną odgranicza się Duhem. Uznaje się czasem tłumaczenie jako zadanie teorii fizykalnej, dokładniej zaś — samą teorię fizykalną uważa się za tłumaczenie. To ostatnie pojmuje Duhem jako ukazywanie rzeczywistości „zawoalowanej" przez zjawiska, poznawane przy pomocy zmysłów [67]. Obszerny materiał uzasadniający oraz ilustrujący [68] ma służyć za potwierdzenie zdania, że teoria fizyczna nie stanowi wyjaśniania w wyżej podanym sensie [69]. Jeśliby teorię fizyczną uważać za tłumaczenie, wtedy jej cel nie zostanie osiągnięty, chyba że usunięto by postrzeżenia celem poznawczego ujęcia realności fizycznej. Np. doświadczenia Newtona nad dyspersją światła nauczyły nas rozkładać światło słoneczne. Okazało się, że można je rozłożyć na szereg barw monochromatycznych, co jednak nie znaczy, że dotarliśmy do jakiejś realności, że wyjaśniliśmy postrzeganie barw. Dla skonstruowania tego rodzaju wyjaśniania należałoby wpierw stwierdzić jako pewne, że treści postrzeżeniowe jako swoje tło posiadają odrębną od postrzegania realność. Nie sposób zaś odpowiedzieć na to pytanie nie stojąc na gruncie pewnego typu metafizyki [70]. Duhemowi zaś chodziło o wyraźne odseparowanie tych dwu różnych dziedzin poznania. Próba ta, przynajmniej odnośnie do zagadnienia teorii fizykalnej, jest podstawą do zaszeregowania tego autora do kierunku energetystyczno-fenomenalistycznego. Nie można jednak uważać, by Duhema fenomenalizm przyjmował skrajną postać. Utrzymywał on, iż prawa fizyki, mimo że nie informują o realności transcendentnych przedmiotów, mówią coś o ich uporządkowaniu [71].

2° Odnośnie do wyjaśniającego waloru praw koegzystencji stwierdzamy, że zarówno Nikitin, jak i Metallmann, w przeciwieństwie do Braithwaite'a i Hempla, nie analizują tego zagadnienia łącznie z róż-

---

Begriffsbildung, Karlsruhe 1926, s. 49; E. H. Hutten, *The Language of Modern Physics,* London 1956, s. 222.

66 Metallmann, *Determinizm,* s. 321.

67 P. Duhem, *The Aim and Structure of Physical Theory,* tł. z franc. P. Wiener, Princeton 1954, s. 7.

68 Tamże, s. 8—19.

69 Tamże, s. 219.

70 Tamże, s. 9—10.

71 Tamże, s. 26—27.

nymi poziomami wyjaśniania. Stanowisko Braithwaite'a i Hempla nie jest jednolite. Otóż Braithwaite, jak już wspomniano, na pierwszym poziomie wyjaśniania wyróżnia tylko wyjaśnianie przyczynowe oraz teleologiczne, nie wspominając nic o wyjaśnianiu strukturalnym. Stanowisko Hempla jest inne, gdyż uważa, że wyjaśnianie nie jest wyłączną funkcją praw przyrody. Pierwszy poziom naukowej systematyzacji (obejmującej obok wyjaśniania post- oraz prognozowanie) nazywa Hempel poziomem empirycznych uogólnień. Ten poziom jest właściwy dla wcześniejszych stadiów w rozwoju dyscyplin naukowych, a charakteryzuje się ustalaniem praw naukowych. Na tym poziomie wyjaśniamy w oparciu o potocznie rozumiane uogólnienia, zawierające treść fizykalną. Tak np. żelazo rdzewieje w wilgotnym powietrzu, drzewo unosi się, zaś żelazo nie utrzymuje się na powierzchni wody. Na tym poziomie wyjaśniamy również, gdy powołujemy się na ilościowe prawa fizykalne, jak prawa Keplera, Galileusza, Hooke'a, oraz na prawa o konkomitancjach obserwowalnych cech fizykalnych, funkcjonalnych, anatomicznych, spotykanych w botanice czy zoologii szczegółowej [72]. Wnosimy stąd, że wyjaśnianie strukturalne jest właściwe dla dyscyplin teoretycznie nie zaawansowanych.

3° Przedstawiamy w końcu relację między prawami koegzystencjalnymi a prawami następstwa. W przeciwieństwie do Metallmanna, Hempel uważa, iż prawa te są na tyle odrębne, że nie można sprowadzać jednego ich rodzaju do drugiego. Z prawa koegzystencji, wiążącego określone parametry, daje się wyprowadzić prawa następstwa, dotyczące zmian tych parametrów, przypadających na jednostkę czasu. Np. prawo wyrażające okres wahadła matematycznego jako funkcję jego długości pozwala na drodze rachunkowej przejść do dalszego prawa, mianowicie: Jeśli długość wahadła ulega zmianie, to zmiana okresu przypadająca na jednostkę czasu w dowolnej chwili jest proporcjonalna do zmiany długości, przypadającej na jednostkę czasu podzieloną przez pierwiastek kwadratowy z długości wahadła dla tej samej chwili [73].

Zatem w pewnych sytuacjach trudno jest przeprowadzić ścisłą granicę pomiędzy prawami koegzystencjalnymi a prawami sukcesywnymi. To samo bowiem zdanie, wyrażające koegzystencjalne prawo przyrody, sformułowane przy pomocy orzeczników dyspozycyjnych można sformułować bez nich i wówczas otrzyma się formułę o postaci prawa sukcesywnego [74]. Zatem według Hempla wyjaśnianie przy pomocy praw

[72] C. G. Hempel, *The Theoretician's Dilemma: A Study in the Logic of Theory Construction*, [W:] *Aspects*, s. 178.

[73] Tenże, *Deductive-Nomological*, s. 108.

[74] Mazierski, *Prawa przyrody*, s. 17.

koegzystencjalnych nie różni się zasadniczo od wyjaśniania poprzez prawa sukcesywne, co odróżnia stanowisko Hempla od stanowiska Metallmanna.

Systemowe ujęcie wyjaśniania nosi również nazwę ujęcia kontekstowego. Przez kontekst rozumie się, najogólniej rzecz biorąc, system czynników pozostających w takich relacjach do siebie, że zmiany względnie poprawki wniesione w pewien człon systemu pociągają odpowiednie zmiany pozostałych członów [75]. Podane określenie kontekstu pozostaje w związku z holistyczną odmianą empiryzmu Duhema-Quine'a, przyjmowanego przez tego ostatniego w miejsce redukcjonizmu empirystów logikalnych [76]. W ramach tego empiryzmu utrzymuje się możliwość i prawomocność wyjaśniania wysoce abstrakcyjnych terminów dopiero w kontekście globalnie wziętych wypowiedzi teorii jako „jedynej całości znaczącej". Przyjmuje się również za jedyną dostępną nam drogę empirycznego potwierdzenia praw i teorii — drogę konfrontacji z materiałem faktualnym tylko całego systemu twierdzeń, włączając weń również prawa dyscyplin formalnych. Rozszerzony przez Quine'a empiryzm holistyczny stwierdza więc najpierw, iż konfrontacji z doświadczeniem ma podlegać nie każde z osobna wzięte twierdzenie nauki, lecz cały ich system; empiryczne potwierdzanie lub obalanie układu twierdzeń posiada charakter pośredni, co wiąże się z tym, że abstrakcyjne pojęcia występujące w teoriach nie wymagają bezpośredniego sprowadzania definicyjnego do danych zmysłowych, gdyż stają się dostatecznie jasne w ramach całego kontekstu teorii [77].

Systemowe traktowanie wyjaśniania stanowi swoistą transpozycję empiryzmu holistycznie interpretowanego [78]. W ramach określonego systemu wyjaśnia się w ten sposób, że fakty względnie prawa wyjaśniane pozostają w określonych relacjach z pozostałymi członami systemu. W naukach fizykalnych zdania wyjaśniające można zazwyczaj dedukcyjnie wyprowadzić z innych zdań systemu, jednak relacje te nie są dla wyjaśniania istotne [79]. Dany fakt lub prawo uważa się za wyjaśnione tylko wtedy, gdy osiągnięto dostateczną wiedzę o systemie, do jakiego wprowadzono zdanie wyjaśniane; wiedza ta pozwala zinterpre-

[75] J. W. Yolton, *Philosophical and Scientific Explanation*, „Journ. Phil.", 55 (1958) 205.

[76] W. V. Quine, *Two Dogmas of Empiricism*, [W:] *From a Logical Point of View*, Cambridge Mass. 1953, s. 37—46.

[77] M. Gordon, *Poznanie prawomocne a wiedza o świecie*, Warszawa 1966, s. 302, 315, 318, 430, 447; Z. Zawirski, *Uwagi o metodzie nauk przyrodniczych*, „Przeg. Filoz.", 44 (1948) 315—318.

[78] Ten aspekt wyjaśniania zaznaczył się wyraźnie w pracy: A. Arber, *The Mind and the Eye*, Cambridge 1956, s. 59.

[79] J. W. Yolton, *Explanation*, „Brit. Jour. Phil. Sci.", 10 (1959) 205.

tować to zdanie w terminach systemu jako jego koherentny człon [80]. W tym aspekcie pewien zespół cech, z jakim wchodzimy w kontakt poznawczy, jest niezrozumiały sam przez się, lecz zostaje wyjaśniony dopiero poprzez wykrycie powiązań z innymi zespołami cech: pewne x uważamy za wyjaśnione tylko wtedy, kiedy potrafimy powiązać je z elementami y, z, ...[81]. Pod tym względem można zgodzić się z twierdzeniem Hansona, że wyjaśnianie będące jakąś zupełną nowością jest logicznie niemożliwe [82].

Uwyraźniając powyższe wywody należałoby powiedzieć, że rozumienie czegoś polega na włączeniu izolowanego faktu, a raczej jednostkowego lub ogólnego zdania empirycznego, w teoretyczną całość, co stanowi istotę wyjaśniania w rozważanym aspekcie [83]. Fizyka nie ogranicza się do formułowania izolowanych praw, ale zmierza do zbudowania ich systemu, którego elementami są prawa wzajemnie ze sobą powiązane [84]. Galileusz podał prawa swobodnego spadania ciał, Kepler wyjaśnił ruchy planet formułując prawa tych ruchów, lecz ani Galileusz, ani Kepler nie podali wyjaśnienia tych praw. Uczynił to dopiero Newton formułując prawo grawitacji. Z kolei Newton nie wytłumaczył tego prawa. Dopiero Einstein podał próbę zredukowania praw o zjawiskach elektromagnetycznych i grawitacyjnych do wspólnych równań. Wyjaśnianie jest więc procesem narastającym paralelnie do rozrostu teoretycznej konstrukcji tłumaczącej i w tym znaczeniu można je uważać za względne [85].

Wyjaśnianie oznacza nie tylko pewną operację, lecz również i rezultat względnie relacje zachodzące między explanandum i explanans [86]. Można więc scharakteryzować je od strony pragmatycznej — jako pewien proces poznawczy, od strony syntaktycznej — mając za przedmiot formalne zazwyczaj relacje między tym, co jest wyjaśniane, i tym, przy pomocy czego się wyjaśnia, oraz od strony semantycznej — opisując związki, zachodzące między stanami rzeczy desygnowanymi przez explanandum i explanans na gruncie danego systemu.

Aktualnie prezentowane ujęcie wyjaśniania przyjmuje w zasadzie zestandaryzowaną analizę logikalną wyjaśniania naukowego, przedstawio-

(=neopozytywistyczna?)

[80] D. S. Robinson, *Principles of Reasoning,* New York 1936, s. 291.

[81] H. W. B. Joseph, *An Introduction to Logic,* Oxford 1961, s. 502.

[82] Hanson, *Patterns,* s. 54.

[83] B. Gawecki, *Ogólny wstęp do filozofii,* Warszawa 1962, s. 36; ks. S. Mazierski, *Obraz świata w oczach fizyka i historyka,* „Roczniki Filozoficzne", 6 (1958), z. 3, s. 99—118.

[84] S. F. Barker, *The Elements of Logic,* New York 1965, s. 255.

[85] Metallmann, *Determinizm,* s. 331, 332.

[86] Kamiński, *Wyjaśnianie,* s. 47.

ną między innymi przez Hempla, która akcentuje — w pewnym przynajmniej zakresie — dedukcyjny charakter tego wyjaśniania; przede wszystkim jednak uwypukla się epistemologiczno-pragmatyczną stronę wyjaśniania, pojętego jako operacja [87]. Analiza wyjaśniania nie może dokonywać się w oderwaniu od jego twórcy i odbiorcy. U tego ostatniego zakłada się znajomość dyscypliny, w ramach której wyjaśnianie jest dokonywane. Nie chodzi w tym przypadku o zrelatywizowanie wyjaśniania do konkretnego odbiorcy, gdyż wtedy zatraciłoby ono cechę obiektywności. Gdyby jednak pewne tłumaczenie nie było dla nikogo zrozumiałe, to mielibyśmy do czynienia z wyjaśnianiem pragmatycznie niedorzecznym [88]. Z drugiej strony twierdzenie, że dany zabieg poznawczy dlatego tylko jest wyjaśnianiem, że jako taki jest akceptowany i używany przez odbiorcę, nie decyduje o nazwaniu tego zabiegu wyjaśnianiem. Należy uwzględnić również inne kryteria gwarantujące obiektywność wyjaśniania. Wydaje się wszakże, że zrelatywizowanie wyjaśniania do odbiorcy rozumiejącego i akceptującego je, pozwala na zhierarchizowanie wyjaśniania w terminach jego obiektywności, tzn. względnej niezależności od poszczególnych jednostek. Granicznymi przykładami wspomnianej hierarchii byłyby zobiektywizowane tłumaczenia nauk szczegółowych z jednej strony i subiektywne tłumaczenia w sferze emocjonalnej poszczególnych jednostek — z drugiej. Gwarantem obiektywności tłumaczenia w naukach szczegółowych byłby empirycznie testyfikowalny charakter kontekstów tłumaczących. Rzetelne tłumaczenie na gruncie tych nauk jest potwierdzane ponawianymi doświadczeniami [89]. Poza tym kontekst tłumaczący winien spełnić kryterium niesprzeczności, czyli w systemie wyjaśniającym nie mogą występować zdania sprzeczne [90].

Dyferencjacja różnych typów wyjaśniania dokonuje się w zależności od kontekstów, różniących się między sobą pewnymi cechami. Przykładowo można wskazać na różnice w formułowaniu różnych kontekstów, w zależności od podstawowych realności, stanowiących przedmiot zainteresowania danej dyscypliny [91]. W zależności od ujęcia podstawowych realności jest stosowane odpowiednie kryterium empiryczności wyjaśniania systemowego, pozwalające odgraniczyć konteksty wyjaśniające przynależne do różnych dyscyplin [92].

Obok kryterium empiryczności, obowiązującego w wyjaśnianiu fizy-

---

87 Y o l t o n, *Explanation*, s. 196, 197.

88 T e n ż e, *Philosophical*, s. 139.

89 T e n ż e, *Explanation*, s. 196—197.

90 T e n ż e, *Philosophical*, s. 142.

91 Tamże, s. 145; ks. S. M a z i e r s k i, *Podstawowe realności w filozofii i fizyce*, „Roczniki Filozoficzne", 8 (1960), z. 3, s. 5—22.

92 Y o l t o n, *Explanation*, s. 208.

kalnym, istnieje cecha dedukcyjności, której nie uważa się jednak za cechę podstawową. Za taką natomiast uchodzi w każdym kontekście wyjaśniającym cecha zrozumiałości (understanding) oraz inteligibilności [93]. Odwołując się do dynamiki klasycznej, której prawa posiadają walor wyjaśniający, powiemy: zdarzenie zostało wyjaśnione, jeśli związano je z innymi zdarzeniami, w mniejszym stopniu domagającymi się wyjaśnienia; innymi słowy — kiedy okazano, że zdarzenia wyjaśniane stanowią część inteligibilnego zespołu zdarzeń [94]. Zgodnie z tą mało sprecyzowaną opinią Hansona prawo inercji wyjaśnia cały szereg przypadków (wziętych często z życia codziennego), podczas gdy samo nie domaga się tłumaczenia. Są bowiem fakty domagające się tłumaczenia w mniejszym stopniu aniżeli inne. W przypadku granicznym należałoby w wyjaśnianiu okazać związek pomiędzy zdarzeniem nie domagającym się tłumaczenia (ruch inercjalny) a zdarzeniem obserwowanym. W historii fizyki napotyka się przekonanie, iż prawa dynamiki nie są już wyjaśniane (Atwood, Whewell), stanowią bowiem, jako element aprioryczny, ostatnie ogniwo w łańcuchu fizykalnego wyjaśniania [95]. Twierdzić, że prawo inercji nie domaga się tłumaczenia, to tyle, co akceptować prawdziwość tego prawa lub też uznawać, że jest ono poza zasięgiem empirycznej obalalności, może bowiem pełnić rolę zdania funkcjonalnie lub kontekstowo apriorycznego. Zdaniem Hansona, nie można utrzymywać, by teza fizyki stopniowo nabierała cech zdania funkcjonalnie lub kontekstowo apriorycznego, jak twierdzą Lenzen i Pap. Takie podejście nie wydaje się słuszne, ponieważ wypływa ono z przekonania, iż twierdzenie fizyczne na danym poziomie ewolucji fizyki może być traktowane tylko na jeden sposób, tzn. bądź jako teza empiryczna, bądź aprioryczna. Tymczasem różnorodne zastosowania danej tezy fizykalnej pozwalają na tym samym poziomie rozwoju fizyki, w tym samym czasie, a nawet w tym samym raporcie z przeprowadzonego doświadczenia potraktować ją niekiedy jako wyrażającą zdanie empiryczne, niekiedy jako regułę, zdanie a priori czy zdanie formalnie analityczne, którego negacja daje w wyniku sprzeczność [96].

Sygnalizowano już wyżej, że w ramach rozważanego ujęcia wyjaśniania akceptuje się logikalny standart wyjaśniania naukowego. Sugeruje się wszakże, iż nawet w naukach fizykalnych wyjaśniająca rola teorii jest niezależna od logikalnej strony wyjaśniania. Bardziej podstawowe od specyficznej formy wyjaśniających teorii, od relacji, jakie zachodzą

---

[93] „Fundamental Physics is primarily a search for intelligibility". Hanson, *Patterns*, s. 18.

[94] Tamże, s. 94.

[95] Tamże, s. 203.

[96] Tamże, s. 98.

między nimi, jest to, co Conant odnosi [97] do pojęciowego schematu, przy pomocy którego ujmuje się dane doświadczenia. Rozwój owych schematów pojęciowych uważa się za istotną cechę teorii wyjaśniających. Wyjaśnia się, kiedy zdanie spostrzeżeniowe można dopasować do już istniejącego szkieletu teoretycznego lub gdy istniejące schematy pojęciowe można zastąpić nowymi, obejmującymi szerszy — w stosunku do poprzednich — zakres danych obserwacyjnych [98].

Analogiczny sposób podejścia spotykamy u Toulmina, według którego podanie metody przedstawienia zjawisk stanowi ich tłumaczenie [99]. Metoda prezentowania jest zrelatywizowana do poszczególnych działów fizyki. I tak np. odpowiednikiem diagramów geometrycznych stosowanych w optyce są w dynamice klasycznej równania ruchu określonego układu, które uważa się za matematyczny obraz tego ruchu. Związek pomiędzy zdaniem wyjaśnianym a zdaniem (względnie ich układem) wyjaśniającym — obojętnie czy jest nim diagram optyki geometrycznej, czy też równania dynamiki klasycznej, czy określona teoria fizyczna — nie ma charakteru dedukcyjnego, co wcale nie jest mankamentem wyjaśniania [100]. Zdaniem Toulmina, w fizyce nie tyle chodzi o wykrywanie prawidłowości, co o ustalanie ich form. Gdy jest mowa o formie prawidłowości, ma się na myśli stały związek pomiędzy wielkościami fizycznymi, przy czym przedmiotem zainteresowania fizyki nie jest pytanie, czy związki między tymi wielkościami zachodzą, ale w jaki sposób wielkości te są wzajemnie powiązane [101], a następnie jaki jest zakres ich stosowalności.

W wyjaśnianiu systemowym zwraca się następnie uwagę na zagadnienie postawy, jaką zajmuje się między innymi wobec zadań stawianych pod adresem tłumaczenia, jak również wobec przedmiotu wyjaśniania. W pierwszym przypadku ważne jest zrozumienie treści doświadczalnie danych, by mianowicie dostrzec racjonalnie powiązany system, którego każdy element jest jakoś odniesiony do każdego innego elementu tego systemu [102]. Odnośnie do przedmiotu wyjaśniania zaznacza się bardziej zróżnicowany wachlarz postaw. Dla operacjonisty np. przedmiotem zainteresowania fizyki nie jest już niezależnie istniejący świat, ale podanie relacji, jakie zachodzą pomiędzy wielkościami mierzalnymi [103], przy czym obiekt mierzalny i przyrząd stanowią całość tego ro-

[97] J. B. Conant, *On Understanding Science*, New York 1955, s. 105—106.

[98] Hanson, *Patterns*, s. 18.

[99] S. Toulmin, *The Philosophy of Science. An Introduction*, New York 1960, s. 27.

[100] Tamże, s. 43.

[101] Tamże, s. 45.

[102] S. H. Dingle, *Threefold Cord*, London 1961, s. 138.

[103] Tenże, *A Theory of Measurement*, „Brit. Jour. Phil. Sci.", 1 (1950) 5.

dzaju, że rozważanie jednego bez drugiego nie jest sensowne [104]. To stanowisko przeciwstawia Bridgman postawie nazwanej realistyczną. Postawa operacjonalistyczna odmawia prawomocności twierdzeniom o transcendentnych rzeczach w sobie [105]. Warunkiem wyjaśniania z tego ostatniego punktu widzenia jest zrozumienie sytuacji wyjaśnianej. Odnośnie do epistemicznych warunków wyjaśniania postawa operacjonalistyczna różni się od realistycznej o tyle, że zawęża przedmiot wyjaśniania do logicznej teorii rzeczywistości, a co najmniej do relacji pomiędzy danymi doświadczenia.

Różnica postaw zaznacza się również odnośnie do terminów teoretycznych, spełniających funkcję wyjaśniającą. Mamy na uwadze kwestię, czy terminy te odnoszą się do pewnych realności, czy też stanowią wygodną w operacjach formalnych konstrukcję teoretyczną albo też należy je traktować jako wchodzące w grę zmienne. Nie wdając się w szczegółową analizę postawionego zagadnienia — ze względu na jego rozległość — przestrzegamy za Knealem przed utożsamianiem płaszczyzny makro- i mikroobiektów. Poprawny jest tylko w pewnych kontekstach przekład słowa stół na wyrażenie układ molekuł. Za absurdalne należy uznać zdanie: ,,W pewnej chwili dostrzegam układ molekuł" [106]. Podobnie też w przypadku np. zdecydowanej postawy behawiorystycznej argumenty strony przeciwnej wydają się być nie tyle bezskuteczne, ile niedorzeczne, ponieważ chodzi w tym przypadku o nastawienie, które należy zmienić, by uznać dorzeczność tych argumentów; tak też zmiana postawy wydaje się konieczna, kiedy przechodzi się od wyjaśniania w płaszczyźnie zjawisk makrofizycznych do tłumaczenia zjawisk mikrofizycznych. Posługując się hipotezami, w których występują teoretyczne odpowiedniki nieobserwowalnych lub też pośrednio obserwowalnych zjawisk, należy uwzględnić fakt, że te odpowiedniki są niekiedy uważane za czyste konstrukcje teoretyczne, czyli takie, które występują jedynie ,,po stronie" teorii nauki. Kolizja między postawą realistyczną a konstrukcjonalistyczną bierze się stąd, że ta ostatnia jako warunek wyjaśniającego waloru teorii fizykalnej stawia rozumienie teorii poprzez odwołanie się tylko do terminów językowych, a nie do obiektów w sensie realistycznym.

Należy w końcu zaznaczyć, że odnośnie do logicznego aspektu wyjaśniania naukowego nie dostrzega się zasadniczej różnicy pomiędzy wyżej

---

[104] P. W. Bridgman, *The Nature of Some of our Physical Concepts*, „Brit. Journ. Phil. Sci.", 2 (1951) 266.

[105] Tamże, s. 269.

[106] W. Kneale, *Probability and Induction*, Oxford 1949, s. 95.

uwzględnionymi postawami i utrzymuje się zgodnie, że explanans i explanandum są elementami dedukcyjnego modelu wyjaśniania[107].

Przeprowadzone rozważania nad kontekstowym aspektem wyjaśniania nasuwają kilka ogólnych uwag.

Słabą stroną ujęcia systemowego jest to, że nie stawia się wprawdzie znaku równości pomiędzy wyjaśnianiem a rozumieniem, jednak nie wyróżnia się w tym aspekcie wyraźnie ujęcia kontekstowego od pragmatycznego. Hempel uniknął tego niedopatrzenia. W toku analiz dało się następnie zauważyć niedostateczną czytelność tak centralnych dla systemowego ujęcia wyjaśniania terminów, jak inteligibilność, schemat pojęciowy czy metoda reprezentowania.

Z kolei można zapytać, czy są punkty styczne pomiędzy systemowym aspektem wyjaśniania a ujęciem wyjaśniania przez Hempla? Otóż najczęściej spotykanymi elementami teorii fizykalnej są prawa fizyczne. Zawężając problem wyjaśniającej funkcji teorii do praw przyrodniczych Hempel stwierdza, że jedną z ich zasadniczych funkcji jest wiązać zdarzenia[108], czyli za wyjaśnione uważa się dane zdarzenie, gdy jest odniesione do innych zdarzeń, z którymi wiąże się poprzez odpowiednie prawo przyrody[109]. Hempel odmiennie podchodzi do wyjaśniania, gdyż interesuje go ono nie tyle jako operacja intelektualna, ile jako jej rezultat. I taka postawa wydaje się być bardziej interesująca z punktu widzenia metodologicznego, ponieważ analizuje logiczne relacje pomiędzy członami wyjaśniania, podczas gdy podejście systemowe może być raczej ciekawe od strony psychologicznej, gdy rolę pierwszoplanową odgrywa proces wyjaśniania. Inne jest również ustosunkowanie się Hempla i przedstawicieli aspektu kontekstowego do dedukcyjnego charakteru wyjaśniania. Hempel bowiem przypisuje rozumowaniu dedukcyjnemu zasadniczą, choć nie wyłączną rolę w wyjaśnianiu, tzn. obok relacji dedukcyjnych zachodzą inne relacje pomiędzy członami wyjaśniania. Zaś w ramach kontekstowego ujęcia wyjaśniania albo się neguje zachodzenie dedukcyjnego związku pomiędzy explanandum i explanans[110], albo też zakłada się dedukcyjny charakter wyjaśniania, jednak nie jako zasadniczy dla niego.

Przedstawiając aspekt pragmatyczny wyjaśniania nie będzie-

---

107 Yolton, *Explanation*, s. 200—201.

108 C. G. Hempel, *The Function of General Laws in History*, [W:] *Aspects*, s. 232.

109 Tenże, *Philosophy of Natural Science*, Englewood Cliffs 1966, s. 59.

110 Stanowisko diametralnie przeciwne zajmuje: C. J. Ducasse, *Philosophy as a Science. Its Matter and Method*, New York 1941, s. 164; tenże, *Explanation, Mechanism and Teleology*, [W:] *Readings in the Philosophical Analysis*, New York 1949, H. Feigl, W. Sellars [eds], s. 540.

my mieli na uwadze rozpowszechnionego poglądu, że fizyka to zespół teorii, które nie są układem zdań ani prawdziwych, ani fałszywych, ale stanowią narzędzie rozwiązywania zagadnień [111]. Uwzględnimy natomiast to znaczenie, jakie wyrażeniu pragmatyczny nadał C. S. Peirce [112] w trójkowym schemacie prezentowania nauki, gdzie obok komponentu syntaktycznego i semantycznego występuje komponent pragmatyczny, uwzględniający relacje zachodzące pomiędzy znakiem, twórcą i odbiorcą, innymi słowy — warunki psychosocjologiczne, w jakich twórca konstruuje teorie [113].

Pytanie ,,Dlaczego?" nie stanowi jedynego pytania, na które odpowiadając wyjaśniamy. Odpowiedzi na pytania: ,,Kto?", „Jak?" [114], ,,Co?", ,,Gdzie?", ,,Skąd?" również uważa się za tłumaczenie, np. ,,Jak można wykryć neutrino, cząstkę pozbawioną ładunku elektrycznego, której masa nie przekracza 1/1000 masy elektronu?", ,,Jak wytłumaczyć użyteczność cefeid dla określenia odległości międzygwiezdnych?" Trudno chyba zaprzeczyć, by nie były to pytania o tłumaczenie. Odpowiedzi na pytania rozpoczynające się wspomnianymi częściami mowy stanowią tłumaczenie, podobnie jak w przypadku pytania „Dlaczego?". Zacieśnienie wyjaśniania do odpowiedzi na ostatnie pytanie wydaje się sztuczne, chociażby ze względu na pomijanie pewnych zespołów cech, zawartych w treści tych wyrazów pytajnych. Gramatyczne wskaźniki wydają się być mało przydatnym i niewystarczającym kryterium naukowego wyjaśniania [115].

Dla pragmatycznego aspektu wyjaśniania doniosłe są również pytania: ,,Czy zdarzenie zaszło z konieczności?" i ,,Jak jest możliwe określone zdarzenie?" [116]. Jeśli ktoś utrzymuje, że naocznie stwierdził fakt, iż łyżeczka włożona do gorącej herbaty stopiła się, wtedy nasuwa się py-

[111] S. Morgenbesser, *The Explanatory-Predictive Approach to Science*, [W:] *Philosophy of Science*, t. I, New York — London 1963, B. Baumrin [ed.], s. 41.

[112] *Collected Papers of C. S. Peirce*, Cambridge Mass. 1932, t. II, rozdz. 2.

[113] Ph. Frank, *Philosophy of Science*, Englewood Cliffs 1957, s. 349.

[114] Dyskusję o odpowiedzi na pytanie „Jak?", stanowiącej wyjaśnianie, przeprowadza: W. Dray, *Explanatory Narrative in History*, „Philos. Quarterly", 4 (1954) 15—27.

[115] M. Scriven, *Truisms as the Grounds for Historical Explanations*, [W:] *Theories of History*, Glencoe 1959, P. Gardiner [ed.], s. 451; tenże, *Explanations, Predictions and Laws*, (Minnesota Studies), t. III, s. 173—174. Analizę pytania „Dlaczego?" w aspekcie pragmatycznym przeprowadza: S. Bromberger, *The Concept of Explanation*, Cambridge Mass. 1960 (nie opublikowana praca doktorska), s. 107—135.

[116] Passmore chyba słusznie zauważył, że odpowiedź na pytanie: „Jak jest możliwe...?", stanowi szkicową odpowiedź na pytanie: „Czy zdarzenie...?". Stąd wystarczy zwrócić uwagę na jedną z tych odpowiedzi. Por. J. Passmore, *Law and Explanation in History*, „Austr. Jour. Pol. Hist.", 76 (1958) 4 nn.

tanie, jak jest możliwy taki fakt, skoro metale nie topią się zazwyczaj przy tak niskiej temperaturze. Podobnie doniesienia o zatonięciu w wyniku zderzenia Andrea Dorii nasuwają pytania, jak mógł zdarzyć się taki przypadek, jeśli transatlantyk był wyposażony w odpowiednie urządzenia sygnalizacyjne. Ogólnie powiemy: „W jaki sposób mógł zaistnieć przypadek X, skoro na podstawie określonej wiadomości należałoby wyeliminować możliwość odnośnego zdarzenia, które domaga się tłumaczenia" [117]. Innymi słowy — wydaje się nieprawdopodobne, a nawet wręcz niemożliwe, by miał miejsce przypadek X, gdy ma się na uwadze posiadane wiadomości [118].

W tym miejscu ujawnia się pragmatyczny aspekt postawionego pytania. Zadowalające tłumaczenie postuluje ustalenie empirycznych założeń, warunkujących wysunięcie pytania, oraz epistemologicznej oceny ewentualnej fałszywości niektórych ze wspomnianych założeń; stawiający pytania mógł przecież błędnie sądzić, że wspomniane założenia usprawiedliwiają przekonanie, jakoby X nie mogło mieć miejsca. I tak w przypadku z łyżeczką wystarczy wskazać, że pewne stopy topią się w temperaturze gorącej herbaty. Podobna uwaga odnosi się do faktu zatonięcia transatlantyku oraz do pytania typu „Jak jest możliwy przypadek, że p". Np.: „Jak jest możliwe, że nie wywróci się pochyła wieża w Pizie?", „Jak jest możliwe, że antypody nie odpadną od ziemi?". Takie pytania stawia ktoś, kto podtrzymuje założenia, dotyczące upewniających lub wysoce uprawdopodabniających przekonań, że określone zdarzenia powinny zaistnieć. Pragmatycznie zadowalająca odpowiedź powinna logicznie względnie empirycznie eliminować błędne ujęcia, leżące u podstaw takiego przekonania.

Standartowe pytanie o tłumaczenie typu: „Dlaczego jest tak, że p?" często sugeruje myśl, że p nie powinno mieć miejsca. Takie przekonanie może wydawać się pytającemu mniej lub bardziej uzasadnione założeniami typu empirycznego, które przyjmuje jako prawdziwe. W takim przypadku pytający może być intelektualnie niezadowolony, kiedy na postawione pytanie odpowiada się metodą wyjaśniania dedukcyjnego. Dla rozwikłania tej kwestii należy zwrócić uwagę pytającego na założenia, które leżą u podstaw intelektualnego niezadowolenia wobec zaoferowanego tłumaczenia, gdyż te mogą okazać się błędne [119].

Zasadnicze zdanie, przy pomocy którego wyraża się pragmatyczny aspekt wyjaśniania, formułujemy następująco: osoba A wyjaśnia X osobie B przy pomocy Y. Upraszczając powiemy: Y stanowi wyjaśnienie X

117 W. D r a y, *Laws and Explanation in History*, Oxford 1957, s. 158 nn.

118 Tamże, 161.

119 H e m p e l, *Aspects*, s. 428—429.

dla osoby B. Wyjaśnić coś komuś znaczy uczynić dla kogoś coś czymś jasnym, zrozumiałym, pojęciowo dostępnym (intelligible) [120]. Wyjaśniający kontekst Y wyjaśnia osobie B_1 fakt X, czego najczęściej nie da się już powiedzieć o osobie B_2, która nie traktuje X jako faktu do wyjaśnienia, albo też uważa, że Y jest niezrozumiałe bądź niedorzeczne w stosunku do wyjaśnianego X. Ogólnie można powiedzieć, że wyjaśniający walor układu zdań Y odnośnie do wyjaśnianego zdania X dla osoby B zależy nie tylko od X oraz Y, ale również od osobistych przekonań, inteligencji, wykształcenia, krytycyzmu itp. W tym sensie wyjaśnianie pragmatyczne jest względne.

Zanim zostanie poddany analizie zasadniczy dla pragmatycznego ujęcia wyjaśniania moment rozumienia, należy zwrócić uwagę na inne elementy, występujące w tym aspekcie wyjaśniania, a mianowicie na inteligibilność [121] i na źródło pytania o wyjaśnianie.

Odnośnie do pierwszego zagadnienia trzeba stwierdzić, że w ramach pragmatycznego aspektu wyjaśniania nie podejmuje się wyczerpującej analizy wyrażenia inteligibilność. Żeby arbitralnie nie sugerować jakiegoś określonego znaczenia inteligibilności, podajemy kilka znanych propozycji znaczeniowych tego wyrażenia. „Inteligibilny" znaczy między innymi tyle, co: a) racjonalny, czyli porządkujący materiał doświadczalny poprzez pracę intelektu, b) koherentny z pozostałymi zdaniami systemu teoretycznego [122], c) dający się wyjaśnić przyczynowo, d) pojęciowo wyjaśnialny w przeciwieństwie do percepcji sensualnej, e) intuicyjnie dostępny [123].

W drugim zagadnieniu dotyczącym źródeł pytania o wyjaśnianie nie chodzi o zagadnienie wyjaśniania zdarzeń przyrodniczych, ale o zagadnienie potrzeby wyjaśniania. Wiadomo, że nauka nie wyjaśni wszystkiego, co stanowi kontekst wyjaśnianych faktów, na danym etapie rozwoju. Postawione zagadnienie można więc zredagować w następujący sposób: Dlaczego w danym kontekście pojawia się zapotrzebowanie na wyjaśnianie? Otóż odbiorca wyjaśniania nie rozumie zdarzeń, jakie dostrzega, pyta więc o ich tłumaczenie bądź dlatego, że nie posiada koniecznych wiadomości o tych zdarzeniach, bądź wiadomości te są błędne, bądź trudno dostrzec związek pomiędzy tym, co już jest zrozumiałe, a tym, czego się jeszcze nie rozumie. Są to niektóre z zasadniczych racji braku zrozumienia zdarzeń względnie ich teorii [124].

---

[120] B r o m b e r g e r, *The Concept*, s. 12, 13.

[121] H. L. S e a r l e s, *Logic and Scientific Method*, New York 1948, s. 170.

[122] M. B u n g e, *Causality. The Place of the Causal Principle in Modern Science*, Cambridge Mass. 1959, s. 286.

[123] *Dictionary of Philosophy*, New York 1942, D. D. Runes [ed.], s. 147.

[124] S c r i v e n, *Explanations*, s. 178.

W ramach pragmatycznego aspektu wyjaśniania wyróżnia się często dwie odmiany inteligibilności: psychologiczną oraz systematyczną. Pierwsza jako subiektywna jest zmienna, zależy od „oswojenia" poznawczego z ideą wyjaśniającą u ludzi określonej epoki rozwoju nauk przyrodniczych [125]. Odnośnie do drugiej odmiany inteligibilności trzeba mieć na względzie reguły (praktykę wyjaśniania), jakie są akceptowane na danym etapie rozwoju tychże nauk przez określony zespół twórców. Akceptacja tłumaczenia zależy więc nie tyle od jego relacji do wyjaśnianych zdań o faktach, lecz równocześnie od stosunku do wspomnianych reguł, determinujących sposób przyporządkowania oraz rozumienia wyjaśnianych zdań [126]. Naukotwórcza działalność danego okresu historycznego względnie pewna „szkoła myślenia" [127] zależy od ustalonej praktyki wyjaśniania, co uwidacznia się między innymi przez to, iż nauka, traktowana podmiotowo, jest uwarunkowana odpowiednim treningiem intelektualnym, polegającym na przyswojeniu zaakceptowanych pojęć, praw, teorii oraz stylu ich poprawnego stosowania do rozwiązywanych zagadnień. Podać zrozumiałe tłumaczenie, tzn. takie, by zostało zaakceptowane przez zespół twórców, polega na okazaniu, iż jest ono możliwe do przyjęcia w świetle danej praktyki wyjaśniania. Spełnia ono funkcję systematyzacyjną w stosunku do zdobytej już wiedzy oraz wykazuje jej operatywność.

W pragmatycznym aspekcie wyjaśniania aktualne jest zagadnienie stosunku wyjaśniania do rozumienia. Odwołanie się do pewnego określenia naukowego wyjaśniania uwypukli to zagadnienie. Otóż tłumaczenie to tematycznie jednolita informacja, której treść pozwala zrozumieć dane zdarzenie [128]. Różnica między wyjaśnianiem a informowaniem nie leży w tym, że wyjaśnianie jest „czymś więcej" lub czymś zasadniczo różnym od informowania, lecz w tym, że tłumaczenie stanowi odpowiednią informację, określoną szczegółowym kontekstem, do jakiego wyjaśnianie jest zrelatywizowane [129]. Wyjaśnianie stanowi związek pomiędzy tym, co jest zrozumiałe, a tym, czego się nie rozumie [130]. Podkreśla się przy tym, że ostatecznym elementem logiki wyjaśniania jest rozumienie [131], którego nie utożsamia się z wnioskowaniem [132]. Rozumienie,

---

[125] Th. Mischel, *Pragmatic Aspects of Explanation*, „Phil. Sci.", 33 (1966) 41.

[126] Tamże, s. 43.

[127] J. Agassi, *Towards an Historiography as Science*, „History and Theory", 2 (1963) 23 n.

[128] Scriven, *Explanations*, s. 224.

[129] Tamże, s. 176.

[130] Scriven, *Truisms*, s. 449.

[131] Tenże, *Explanations*, s. 213.

[132] Co ma miejsce w pracy: A. Grübaum, *Temporally Asymmetric Princi-*

jakie jest np. rezultatem opisu przyczynowego, nie jest równoznaczne ze stwierdzeniem, że zdanie wyrażające przyczynę implikuje zdanie wyrażające skutek. Dopóki a) jest zasadnie pewne, że przypuszczalna przyczyna faktycznie wywołała dane zdarzenie, i dopóki b) poszukuje się tylko tej przyczyny, to jest zrozumiałe, dlaczego skutek miał miejsce. Punkt a) jest realizowany, gdy się okaże, że inne przyczyny nie miały miejsca; nie postuluje się również, by dopiero zachodzenie przyczyny uprawdopodobniało zachodzenie skutku. Zgodnie z geometrią Euklidesa, gdy dane są dwa kąty trójkąta, wtedy można określić trzeci. Wnioskowanie to nie stanowi tłumaczenia ani też nie daje zrozumienia wielkości trzeciego kąta dlatego, że nie ma w tym przypadku czegoś niezrozumiałego, czegoś, co domagałoby się tłumaczenia. Chodzi jedynie o podanie odpowiednich informacji. Można więc wnosić, że wnioskowanie dedukcyjne nie utożsamia się z rozumieniem.

Istotną determinacją treściową „rozumienia" jest percepcja relacji, proces „umiejscawiania" zagadkowego zdarzenia w układzie stosunków [133]; innymi słowy, chodzi o zorganizowaną wiedzę, czyli o znajomość relacji między faktami lub prawami. Relacje te są nie tylko dedukcyjne, ale i indukcyjne, analogiczne itp. Rozumienie jest tym głębsze, im szerszy jest zakres tych relacji [134]. Rozumienie i wiedza nie pozostają do siebie w relacji tożsamości. Wynikiem wyjaśniania jest rozumienie. Wiadomo np., że $2 \times 2 = 4$, że dywan jest określonego koloru, lecz tego rodzaju wiedza nie polega na rozumieniu. Stosunek wiedzy do rozumienia jest mniej więcej taki, jak stosunek teorii do tłumaczenia. Ktoś np. zna datę urodzenia kogoś, ale to nie jest to samo, co rozumienie systemu kalendarzowego. Znać można szczegółowe fakty, ich relacje, które dopiero odpowiednio ujednolicone dają w wyniku rozumienie [135]. Ogólnie rzecz biorąc rozumienie (a stąd i wyjaśnianie) zakłada dostateczną wiedzę o tym, co jest do zrozumienia [136].

U przedstawicieli pragmatycznego aspektu wyjaśniania brak niejednokrotnie doniosłych z metodologicznego punktu widzenia rozróżnień. Wiadomo np., że rozumienie przeciwstawia się czasem wyjaśnianiu i na tej podstawie wyodrębnia się nauki przyrodnicze (wyjaśniające) od

---

ples, Parity between Explanation and Prediction and Mechanism vs. Teleology, [W:] *Philosophy of Science,* t. I, s. 85.

133 Scriven, *Explanations,* s. 193; A. Einstein, *Physics and Reality,* [W:] *Out of My Later Years,* New York 1950, s. 59.

134 Scriven, *Explanation,* s. 225; I. Dąmbska, *W sprawie pojęcia rozumienia,* „Ruch Filoz.", 8 (1958) 189.

135 Scriven, *Truisms,* s. 451; tenże, *Explanations,* s. 225.

136 Tenże, *Truisms,* s. 452. Spotyka się również inne ujęcia stosunku między wyjaśnianiem a wiedzą, mianowicie że w wyniku wyjaśniania zdobywa się wiedzę. Por. J. I. Compton, *Understanding Science,* „Dialectica", 16 (1962) 165.

nauk humanistycznych [137]. Rozumienie zacieśnia się też do określonej dyscypliny naukowej (filozofia [138], historia [139], socjologia [140]), utrzymuje się również, że rozumienie przekracza wyjaśnianie w aspekcie ontologicznym [141]. Dalsze uszczegóławianie rozumienia spotyka się w zastosowaniach tego wyrażenia do konkretnych zagadnień (problemy matematyczne [142], przyczynowość [143]). W związku z fizyką należy najpierw zwrócić uwagę na zwrot: ,,rozumienie fizyki'', który posiada co najmniej dwa znaczenia: 1. znajomość fizyki jako wynik specjalnego studium, 2. krytyczne studium metod oraz języka fizyki z uwzględnieniem funkcji terminów teoretycznych oraz ogólnego charakteru relacji pomiędzy zasadami teoretycznymi a zdaniami obserwacyjnymi. Podczas gdy 1. jest wynikiem systematycznych badań celem otrzymania odpowiedzi na pytanie o związki między postrzeżeniowo danymi zdarzeniami, to w przypadku 2. chodzi głównie o zagadnienie z zakresu języka teorii fizycznych, szeroko rozumianego. Np. II prawo Newtona jest przyczynkiem do rozumienia fizyki w znaczeniu 1. Analizy terminu siła lub też rozważania na temat, czy wspomniane prawo jest twierdzeniem czy definicją w uwikłaniu terminów w tej formule występujących, zalicza się do przypadku 2 [144]. W fizyce rozumienie wyrażenia, zdania, teorii znaczy tyle, co umiejętne posługiwanie się nimi bądź dla opisania znanych już faktów, bądź dla przewidywania nowych, np. posługiwanie się funkcją ψ dla otrzymania prognoz doświadczalnie potwierdzalnych. I tak fizyk może nie potrafi przełożyć na język potoczny tego symbolu, to jednak rozumie symbol ψ oraz prawa mechaniki kwantowej [145].

Podana wersja wyjaśniania budzi uzasadnione zastrzeżenia. Nie

---

137 D. Sztejnbarg, *Rozumienie i wyjaśnianie w doktrynach Diltheya i Sprangera*, Poznań 1935, s. 5, 9, 10, 12—13. Hempel stoi na stanowisku, że historia jest nauką empiryczną, a więc stosuje się tutaj wyjaśnianie pojęte jako podporządkowanie wyjaśnianego zjawiska ogólnemu prawu. Por. C. G. Hempel, *The Function of General Laws in History*, [W:] *Aspects*, s. 239—240.

138 P. Caws, *The Philosophy of Science: A Systematic Account*, Princeton 1965, s. 11; Frank, *Philosophy*, s. 41.

139 W. Stegmüller, *Hauptströmungen der Gegenwartsphilosophie*, Stuttgart 1960, s. 450.

140 H. Feigl, *Comparative Methodology of the Natural and Social Sciences*, [W:] *Philosophy*, Englewood Cliffs 1964, R. Schlatter [ed.], s. 522.

141 E. Nickel, *Was heisst für einen Naturforscher „verstehen"?*, „Phil. Natur.", 8 (1964) 243.

142 D. Gierulanka, *Zagadnienie swoistości poznania matematycznego*, Warszawa 1962, s. 85—102.

143 M. Schlick, *Causality in Everyday Life and in Recent Science*, [W:] *Readings*, 1953, s. 521.

144 Np. praca: W. H. Watson, *On Understanding Physics*, New York 1959.

145 R. Carnap, *The Interpretation of Physics*, [W:] *Readings*, 1949, s. 317.

można wprawdzie odmawiać trafności spostrzeżeniu, że prawo, wyjaśniające określone zdarzenie, można uznać za niedostatecznie znane. Jednak to, iż odnośne zdarzenie uważa się za szczególny przypadek prawa ogólnego, pozwala samo zdarzenie uważać za mniej tajemnicze i w tym sensie jest ono bardziej znane. Okazać, że zachowanie się układu jest zgodne z określonym prawem przyrody, znaczy okazać, że jest ono składnikiem porządku przyrody i w tym sensie jest bardziej znane, chociaż z kolei prawa ustalające tę jednostajność biegu przyrody mogą okazać się mniej znane [146]. Można nawet podać konkretne przykłady, gdzie realizuje się podane określenie wyjaśniania [147]: optyczne zjawiska refrakcji czy interferencji tłumaczone teorią falową, pewne przypadki tłumaczenia określonych zjawisk przy pomocy kinetycznej teorii ciepła. W tego rodzaju przypadkach pojęcia i zasady tłumaczące posiadają w mniejszym lub większym stopniu podobieństwo do pojęć i zasad od dawna już znanych i używanych do opisu i tłumaczenia znanych zjawisk, jak rozchodzenie się ruchu falowego na powierzchni wody czy ruch kul bilardowych. Mając na względzie historię nauk przyrodniczych, trudno negować próby tłumaczenia nowej dziedziny faktów poprzez coś, co już było znane [148].

Co się tyczy wyjaśniania w ogóle, pojętego jako sprowadzanie czegoś mniej znanego do bardziej znanego, to jest ono zrelatywizowane do odbiorcy, gdyż w tłumaczeniu jest wyeksponowany moment subiektywno-psychologiczny [149]. W naukach empirycznych ma się na względzie głównie relacje obiektywne wyjaśniania. Podana wersja tłumaczenia zdaje się sugerować również, że co jest znane, nie wymaga już tłumaczenia, a to nie jest zgodne z praktyką nauk przyrodniczych, gdzie podejmuje się tłumaczenie „znanych" zjawisk. Np. fakt ciemnego koloru kuli niebieskiej domaga się wyjaśnienia ze względu na paradoks H. Olbersa. Rozumowanie to przeprowadzono już w r. 1826. Jako niewątpliwe przyjmuje się następujące założenie: średnia gęstość gwiazd oraz ich średnia jasność nie zmieniają się w przestrzeni i w czasie; wszechświat na ogół jest statyczny, tzn. brak dużych, systematycznych ruchów gwiazd; zasadnicze prawa rozchodzenia się światła stosują się w dowolnym czasoprzestrzennym obszarze wszechświata. Na podstawie tych założeń dochodzi się do wniosku, że w dowolnej chwili oraz w dowolnym kierunku kuli niebieskiej promieniowanie jest jednakowe; energia po-

---

146 J. Hospers, *On Scientific Explanation*, [W:] *Problems of Philosophy*, New York 1964, J. A. Mourant, E. H. Feund [eds], s. 553.

147 N. R. Campbell, *Foundations of Science*, New York 1957, s. 114; tenże, *What is Science*, [bmw.] 1952, (1921), s. 78.

148 Nagel, *The Structure*, s. 46.

149 Hempel, Oppenheim, *Studies*, s. 145.

chłaniania przez powierzchnię ziemi odpowiadałaby temperaturze 10000°F [150].

Paradoks Olbersa nasuwa pytanie typu: „Jak jest możliwe, że...?". Odpowiedź sugeruje kosmologiczna teoria stałego rozszerzania się wszechświata, która uchyla założenie Olbersa o wszechświecie jako układzie statycznym oraz tłumaczy ciemny kolor kuli niebieskiej wskazując, iż energia promieniowania bardzo odległych gwiazd jest pochłaniana przez materię [151].

Przykład ten ilustruje również tę myśl, że zamiast redukcji mniej znanego do bardziej znanego wyjaśnianie naukowe przybiera często kierunek odwrotny: wyjaśnia się zjawiska bardziej znane odwołując się do teoretycznych konstrukcji, które mogą się wydawać nie tylko mniej znane, ale wręcz niezgodne z intuicją, a które jednak wyjaśniają szeroki zakres faktów, mając równocześnie uzasadnienie doświadczalne [152].

W literaturze metodologicznej spotyka się różne nazwy na oznaczenie modelu kanonicznego [153]. Hempel opowiada się za nazwą proponowaną przez Draya: model wyjaśniającego prawa, z tym że Dray odnosi tę nazwę wyłącznie do wyjaśniania dedukcyjno-nomologicznego, podczas gdy Hempel stosuje ją również do wyjaśniania o charakterze niededukcyjnym [154].

Sygnalizowano już, że wyjaśnianie naukowe traktuje się jako odpowiedź na pytanie „Dlaczego?" [155]. Taki sposób wprowadzenia do analiz problematyki wyjaśniania jest typowy dla prezentowanego obecnie modelu wyjaśniania [156]. Warto więc bliżej zainteresować się analizą tego pytania w ramach schematu kanonicznego. Istnieją co najmniej dwa sposoby formułowania tego pytania. Np. „Dlaczego zawiodła aparatura telewizyjna pojazdu kosmicznego Ranger VI?". W drugim przypadku jest wyraźnie wyłuszczony moment przyczynowy pytania, np. „Co było przyczyną wybuchu w kabinie kosmicznej Apollo?". W jednym i w drugim przypadku mamy do czynienia z pytaniem o tłumaczenie z tym tylko, że w drugim chodzi o wyjaśnianie przyczynowe, stanowiące szczególny przypadek wyjaśniania naukowego. Semiotycznie rzecz biorąc expla-

---

150 H. Bondi, *Kosmologia*, tł. z ang. E. i A. Białas, Warszawa 1965, s. 28—39.

151 Tamże, s. 36.

152 Campbell, *What*, s. 78; Frank, *Philosophy*, s. 133—134.

153 Nikitin, *Typy*, s. 34; Bromberger, *The Concept*, s. 94; Scriven, *Truisms*, s. 444. Krótką historię dedukcyjnej koncepcji wyjaśniania podaje: N. Rescher, *The Stochastic Revolution and the Nature of Scientific Explanation*, „Synthese", 14 (1962) 201.

154 Hempel, *Aspects*, s. 346.

155 Stegmüller, *Hauptströmungen*, s. 446.

156 Braithwaite, *Scientific*, s. 319; Hempel, Oppenheim, *Studies*, s. 135; Nagel, *The Structure*, s. 15.

nandum jest nieraz wyrażone poprzez nazwy, np. w pytaniu o wyjaśnienie zorzy polarnej. Wyjaśniając to zjawisko należy podać układ jego cech, które opisujemy oddzielnie, np. zorze polarne występują okresowo, spotyka się je w określonych szerokościach geograficznych, zorze takie posiadają linie spektralne charakterystyczne dla rozrzedzonych gazów atmosferycznych itp. Pytać o tłumaczenie zorzy polarnej, znaczy pytać, dlaczego posiada ona wymienione cechy fizyczne i dlaczego jej pojawienie się ma miejsce w określony sposób. Pytanie o jej wyjaśnienie, o wyjaśnienie przypływów i odpływów morza, zaćmienia słońca itd. czy o konkretne tego rodzaju zjawiska staje się jednoznaczne, jeśli wiadomo, jakie aspekty zjawiska należy wyjaśnić. Problem wyjaśniania daje się wyrazić w formie pytania: „Dlaczego jest tak, że p?", gdzie wartością zmiennej zdaniowej p jest zdanie empiryczne, specyfikujące explanandum. Tego rodzaju pytania nazywa Hempel pytaniami postulującymi tłumaczenie [157]. Zwrócenie baczniejszej uwagi na tego rodzaju pytania jest o tyle doniosłe, iż różne odpowiedzi na nie stanowią różne sposoby wyjaśniania w ramach schematu kanonicznego. Mamy na uwadze wyjaśnianie dedukcyjno-nomologiczne, statystyczno-indukcyjne oraz dedukcyjno-statystyczne. Za trafnością zaszeregowania tych sposobów wyjaśniania do wspólnego modelu przemawia ta racja, iż grają tu zasadniczą rolę w mniejszym lub większym stopniu uogólnione twierdzenia [158].

Pod adresem wyróżnionych typów wyjaśniania formułuje się pewne wymogi, z których na czoło wysuwa się testyfikowalność oraz dorzeczność wyjaśniania. Ten ostatni wymóg wyjaśniania daje się rozważyć na przykładzie tłumaczenia zjawiska tęczy. Wiadomo, że zjawisko to powstaje na skutek załamania (częściowo również ugięcia) światła słonecznego w kulistych kropelkach chmury deszczowej. Odwołując się do praw optyki można się spodziewać, że zjawisko to wystąpi, gdy chmurę mamy przed sobą, słońce zaś za sobą na wysokości mniejszej niż 41°. W oparciu o informację wyjaśniającą, jakiej udziela się na podstawie praw optyki, możemy oczekiwać, że zjawisko to wystąpi w określonych warunkach. W tej sytuacji wyjaśnianie fizykalne spełnia warunek dorzeczności.

Dla wprowadzenia kolejnego warunku wyjaśniania należy wziąć pod uwagę to, iż zdania, na jakich opiera się tłumaczenie fizykalne zjawiska tęczy można poddać potwierdzaniu, i to na różne sposoby. Potwierdzanie może np. dotyczyć warunków dostrzeżenia kolorów tęczy na chmurach bądź kolejności określonych barw, bądź też dostrzeżenia barw tęczy w rozpryskujących się o skały kroplach wody itp. Przykłady te

[157] H e m p e l, *Aspects*, s. 334.
[158] Tamże, s. 346.

ilustrują warunek potwierdzalności wyjaśniania, który postuluje, by zdania stanowiące tłumaczenie były empirycznie potwierdzalne.

Trudno dopatrzyć się ujednolicenia stanowisk u autorów reprezentujących kanoniczny schemat wyjaśniania, jeśli idzie o zagadnienie przedmiotu wyjaśniania. Ograniczając się do tzw. pierwszego poziomu wyjaśniania, tzn. gdy się pominie zagadnienie tłumaczenia mniej lub bardziej ogólnych praw przyrody, można w tym względzie wskazać trzy różne ujęcia zagadnienia. Utrzymuje się (np. R. Ackerman [159], M. Brodbeck [160]), że relacja wyjaśniania nie zachodzi pomiędzy jednym a drugim zdaniem, ale pomiędzy układem zdań a innym zdaniem. Wyjaśnianie zachodzi wtedy, gdy dedukuje się to, co się wyjaśnia, z prawdziwych przesłanek i tylko zdania — czy to w formie przesłanek, czy też wniosku — stanowią człony wyjaśniania: dotyczy ono zawsze zdań i dokonuje się w oparciu o inne zdania.

Inne stanowisko (Braithwaite [161], Feigl [162], Nagel [163]) — diametralnie przeciwstawne powyższemu — utrzymuje, iż przedmiotem wyjaśniania są jednostkowe fakty empiryczne.

Stanowisko Hempla w interesującej nas kwestii trudno nazwać jednoznacznym. Według niego przedmiotem wyjaśniania jest występowanie określonego zdarzenia, które zachodzi w określonym miejscu i czasie. Ponieważ zdarzenia są determinowane przez określone cechy, stąd wyjaśnia się nie tyle wszystkie, ile wyróżnione cechy tego zdarzenia [164]. W tym kontekście zdarzenie jest zdeterminowane przez mniej lub bardziej złożone własności czasowo-przestrzenne [165].

Na innej płaszczyźnie teoriopoznawczej należy ustawić zagadnienie przedmiotu wyjaśniania, gdy pytamy, czy przedmiotem tłumaczenia jest określone zdanie, czy też empiryczny fakt. Otóż u Hempla występują dwa warianty ujmowania przedmiotu wyjaśniania: jest nim bądź zjawisko dane empirycznie [166], bądź zdanie (układ zdań) opisujące zjawisko wyjaśniane [167]. Pod wpływem uwag Scrivena [168] stwierdzającego, że Hempel za przedmiot wyjaśniania uważa zjawisko empiryczne a nie zdanie, ten ostatni zauważa, że cały zabieg wyjaśniania odnosi się do wy-

---

159 *Normative Explanation*, „Phil. Phenom. Res.", 24 (1964) 528.

160 *Methodological Individualism. Definition and Reduction*, „Phil. Sci.", 25 (1958) 7.

161 *Scientific*, s. 319—320.

162 *The Logical Structure of Scientific Explanation*, [W:] *Philosophy*, s. 504.

163 *The Structure*, s. 32.

164 Hempel, *The Function*, s. 233.

165 Hempel, Oppenheim, *Studies*, s. 253.

166 Tamże, s. 245.

167 Hempel, *Aspects*, s. 336; tenże, *Deductive-Nomological*, s. 100.

168 *Explanations*, s. 195.

jaśnianych faktów, jednak wyjaśnianie jako określony sposób rozumowania nie może pominąć odwoływania się do zdań, przy pomocy których opisuje się wyjaśniane zjawiska [169].

W ramach kanonicznego modelu wyjaśniania uwzględnia się głównie aspekt logicznej struktury wyjaśniania. Należałoby jednak zwrócić uwagę na problematykę roboczo nazwaną ontologiczną, która pozostaje w jakimś związku z przedstawionym zagadnieniem przedmiotu wyjaśniania. W tym względzie zarysowuje się następujący problem: jeśli założymy, że przedmiotem wyjaśniania są: a) fakty przyrodnicze, b) prawa naukowe, przy czym w przypadku zarówno, a), jak i b) wyjaśnianie naukowe dokonuje się przy pomocy praw w odpowiednim stopniu uogólnienia, wtedy wydaje się, iż na określonym poziomie wyjaśniania występuje czynnik faktualny (syntetyczny) i racjonalny (analityczny) [170]. Ilustracją a) niech będzie odrzut broni palnej przy wystrzale. Najpierw 1. ruch odrzutowy wyjaśniamy jako wynik równego we wszystkich kierunkach ciśnienia, wywołanego przez gazy powstałe w wyniku reakcji chemicznej zapoczątkowanej opuszczeniem spustu. Następnie 2. przypadek a) tłumaczymy jako szczególny przypadek trzeciego prawa mechaniki klasycznej. W pierwszym przypadku mówimy o wyjaśnianiu przyczynowym, rozumiejąc przez desygnat „przyczyny" ciśnienie gazu. W przypadku 2. mielibyśmy do czynienia z wyjaśnianiem racjonalnym, które polega na wyprowadzeniu opisanego faktu z ogólnej zasady fizyki. Tego rodzaju dychotomia wyjaśniania wydaje się być niepoprawnym uproszczeniem. W przypadku 1. odwołujemy się explicite do empirycznie stwierdzalnego faktu ekspansji gazów, ale mamy również na uwadze (implicite) odnośne prawo izotropowego rozszerzania się gazów (przy nieobecności pola zewnętrznego). Tak jak w przypadku 1. na pierwszy plan wysuwa się czynnik faktualny, tak w przypadku 2. — czynnik racjonalny, jednak i tutaj występuje ten pierwszy, trzecia zasada bowiem jest również interpretowana jako fizykalna, dotycząca określonej klasy faktów świata fizyki. Odnośnie do przypadku b) zaznaczamy, że skoro prawa naukowe dotyczą poszczególnych poziomów rzeczywistości fizykalnej, stąd w ramach teorii zachodzenie związków logicznych pomiędzy prawami potwierdza przypuszczenie o związkach zachodzących „po stronie" przedmiotów nauki [171].

---

[169] C. G. Hempel, *Explanation and Prediction by Covering Law*, [W:] *Philosophy of Science*, t. I, s. 121—122.

[170] Bunge, *Causality*, s. 291—295.

[171] G. Holton, *Über die Hypothesen, welche der Naturwissenschaft zugrunde liegen*, „Eranos-Jahrbuch", 31 (1962) 375.

SOME ASPECTS OF EXPLANATION

The paper studies some of the aspects of explanation discussed in recent literature. In the introduction various contexts are presented to answers to requests for an explanation, i. e. to the question: „Why is it so and so?" The register of the answers to that question, though not exhaustive, allows however to distinguish a few essential types of scientific explanation, namely: 1. deductive explanation, 2. probabilistic, 3. functional (teleological), and, 4. genetic. The distinction is based on the different logical relations between the explanatory premises and the statement requiring explanation.

The request for explanation does not appear in natural sciences only, or at the level of philosophical knowledge, but also in everyday language. However, the considerations here presented are primarily concerned with the aspects of explanation as found in physical sciences. And again the paper distinguishes: 1. structural explanations, 2. systematic, 3. pragmatic, and, 4. canonic. Structural explanation seeks to find out the essence of things, the various modes of explanation being stages leading to that aim. Explanation itself consists in bringing out the inner nature (elements) of the object investigated and defining the coexistence of these elements. Systemic (contextual) explanation formes a *sui generis* transposition of the empirism, holistically interpreted. A given fact or law is considered explained when a sufficient knowledge has been reached of the system into which the sentence explained has been introduced; this knowledge allows the interpretation of the sentence as a coherent member of the system. In that aspect, a certain set of characteristics with which we enter into cognitive contact is not understandable by itself, but becomes explained once its relationship with other sets of characteristics has been shown. The basic statement by means of which we express the pragmatic (3) aspect can be phrased as follows: a person A explains X to a person B by means of Y. To explain someone something means to make understood to him what he does not understand. The explanatory value of a set of sentences Y regarding the sentence explained X, for the person B, depends not only on X and Y, but also on personal conviction, intelligence, education, criticism and so on. In that sense pragmatic explanation is relative. The canonic model (4) takes into consideration these logical relationships mainly as occur between the explanatory sentences and the explained ones, explanation being treated here not so much as a process as as a result. According to the type of relationship, explanation is a) deductive-nomological, b) statistic-inductive, or c) deductive-statistic. The sentences describing the explained events (explanation at the first level of scientific systemisation) are explained by means of the schemes a and b, while at higher levels schemes a and c are applied.